


יהוה
NOVI EBORACI SIGILLUM COLLEGII COLUMBIAE
IN LUMINE TUO VIDEBIMUS LUMEN
1 PET. II. 1. 2. &c.

AVIS.

Les Marins qui navigueront sur les côtes de l'Algérie et dans le bassin compris entre la France, la Sardaigne et l'Espagne, sont priés d'adresser, à M. le Directeur général du Dépôt des cartes de la Marine, leurs observations sur cet ouvrage, afin que dans une seconde édition on puisse rectifier les erreurs qu'on y aura trouvées, ajouter les choses nouvellement découvertes et mieux examinées, et le rendre ainsi plus profitable à la navigation de ces parages.

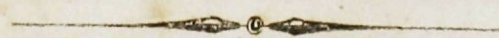
DESCRIPTION
NAUTIQUE
DES CÔTES DE L'ALGÉRIE,

PAR M. A. BÉRARD,
CAPITAINE DE CORVETTE;

SUIVIE DE NOTES

PAR M. DE TESSAN,
INGÉNIEUR-HYDROGRAPHE.

PUBLIÉE AU DÉPÔT GÉNÉRAL DE LA MARINE
SOUS LE MINISTÈRE DE M. DUCAMPE DE ROSAMEL, VICE-AMIRAL,
MEMBRE DE LA CHAMBRE DES DÉPUTÉS.



PARIS,
IMPRIMERIE ROYALE.

1837.

INTRODUCTION.

Les trois années de croisière qui précédèrent la conquête de l'Algérie firent assez connaître l'insuffisance des documents que l'on possédait sur ses parages et le besoin de nouvelles cartes, pour se tenir auprès de côtes aussi dangereuses, surtout pendant l'hiver. Mais vers la fin de l'année 1830, ce besoin parut encore plus urgent par l'obligation où l'on se trouva de naviguer continuellement dans le voisinage de la terre, pour communiquer d'un point à un autre. C'est alors que M. l'amiral Duperré eut l'idée d'adresser à M. le ministre de la marine une demande qui avait pour but la nouvelle exploration de ces contrées. Grâce à ses recommandations particulières, je fus désigné pour remplir cette mission.

Je demandai aussitôt qu'il me fût adjoint un ingénieur-hydrographe de la marine, étant persuadé que pour réussir il n'y avait rien de mieux à faire que de me servir de l'expérience que MM. les ingénieurs ont acquise, sous la direction de M. Beautemps-Beaupré, en faisant la reconnaissance des côtes de France. M. Dortet de Tessan, ingénieur de 3e classe, reçut l'ordre de s'embarquer avec moi, pour me seconder dans les travaux qui m'étaient confiés. Il m'eût été difficile, je crois, de rencontrer mieux, tant sous le rapport du zèle et de l'instruction que sous celui du caractère.

Je signalai le brick *le Loiret* comme le bâtiment le plus convenable pour ce genre d'opérations; il me fut accordé. Le dépôt des cartes de la marine me fournit tous les instruments,

les instructions et les renseignements qui m'étaient nécessaires, et je quittai Paris pour me rendre à Toulon, où se faisait l'armement du bâtiment. Il me fut permis de choisir les officiers qui devaient en composer l'état-major, je désignai M. Bolle, lieutenant de vaisseau, et MM. Jugan et Coural, lieutenants de frégate. On embarqua en outre deux élèves de 1re classe, MM. Thierry et d'Elissalde.

L'armement du *Loiret* ayant éprouvé quelques retards, nous ne pûmes quitter la rade que le 21 juin 1831; nous arrivâmes le 29 à Alger. Nous y fûmes accueillis par M. Cosmao, alors commandant de la marine, avec tout l'intérêt que pouvait inspirer la mission dont nous étions chargés. C'est à ses soins que nous dûmes l'embarquement du pilote Mohamet, vieux capitaine de la marine algérienne, dont les connaissances pratiques nous ont été d'une grande utilité. J'avais reçu des instructions pour me mettre en rapport avec M. Filhon, chef de la section topographique d'Alger, composée de MM. Gougeon, Levret, Roset, Bergeron et Plée, officiers de l'état-major, ex-ingénieurs-géographes. Ces messieurs avaient déjà exécuté de grands travaux dans tous les lieux qui avaient été parcourus par nos troupes. M. Filhon me communiqua les positions déterminées graphiquement des points les plus remarquables dans le voisinage de la côte et sur les grandes hauteurs. Elles ont servi de base à notre premier travail hydrographique.

Les opérations de cette année furent principalement dirigées pour fixer, par des observations astronomiques, la position du phare d'Alger; c'est à ce point que nous devions rapporter toutes les longitudes des autres points importants de la côte.

Nous levâmes en même temps le plan particulier du mouillage et de toute la baie, ainsi que des environs, depuis le cap Matifou jusqu'à la rivière Maa-el-Zafran. Nous réunîmes aussi les matériaux nécessaires pour construire une carte d'atterage comprenant depuis le cap Bengut jusqu'à Raz-el-Amousch. Enfin nous fîmes une traversée directe d'Alger à Mers-el-Kébir,

pour obtenir une première fois la différence en longitude entre ces deux points. La position du phare de Mers-el-Kébir fut déterminée par un grand nombre d'observations astronomiques et le mouillage sondé exactement. Nous rentrâmes à Toulon le 23 novembre 1831. Cette première campagne fut remarquable par les contrariétés incessantes que le mauvais temps nous opposa; nous eûmes presque toujours des vents très-frais ou des brumes épaisses qui obscurcissaient les terres.

Pendant l'année 1832, il n'y eut de mutation dans l'état-major que parmi les élèves, MM. de Nuchèze et Bravais, élèves de 1re classe, remplacèrent MM. Thierry et d'Elissalde. Nous partîmes le 7 mai, un mois et demi plus tôt que l'année précédente. Après avoir pris notre pilote à Alger, nous nous rendîmes à Bone directement. Nous levâmes le plan particulier des mouillages des environs de Bone, nous explorâmes les golfes de Stora et de Collo, le golfe de Bougie jusqu'à Jigelli. Nous fîmes une première reconnaissance de la côte comprise entre le cap de Fer et le cap de Garde. Le mauvais temps s'étant annoncé de bonne heure et nous ayant empêchés de terminer une exploration entreprise entre le cap Bougaroni et Jigelli, nous quittâmes la côte d'Afrique et mouillâmes à Toulon le 29 octobre.

Notre troisième campagne, qui eut lieu pendant l'année 1833, fut la plus productive, ce qu'il faut attribuer à la facilité que nous avions à cette époque de travailler à la fois sur plusieurs points, tout le monde à bord étant alors bien au courant de ce genre d'opérations. Nous eûmes d'ailleurs, grâce à l'esprit éclairé de M. Gallois, commandant de la marine à Alger, la liberté de louer des bateaux corailleurs dans toutes les circonstances où cela nous parut convenable, ce qui nous fut d'un grand secours et nous permit d'embrasser tout d'un coup de grandes étendues. Aussi dans cette seule année, nous recueillîmes les matériaux nécessaires pour faire une carte particulière des attérages de Bone, et de la partie de la côte qui s'étend depuis le cap Toukousch jusqu'à l'île de la Galite; nous levâmes un plan

détaillé de cette île et des environs; nous terminâmes la reconnaissance des côtes situées à l'E. d'Alger, et nous explorâmes toutes celles de l'O. jusqu'aux îles Zafarines. Cette dernière partie de l'Algérie fut relevée pour la construction d'une carte générale; nous reconnûmes seulement en détail les parages compris entre le cap Jvi et le cap Fégalo pour en faire une carte particulière, les environs du mouillage d'Arzew et des îles Zafarines pour en dresser les plans.

Nous arrivâmes à Toulon le 25 octobre.

Je dois déclarer ici que pendant le cours de ces trois campagnes je n'ai eu qu'à me louer du zèle constant et de l'activité de toutes les personnes qui ont été employées sous mes ordres, et je saisis avec empressement cette occasion de témoigner à MM. de Tessan, Bolle, Jugan, Coural, de Nuchèze et Bravais combien je reconnais que leur part a été grande dans les travaux que nous avons exécutés ensemble. La confiance qu'il m'ont inspirée a été telle que, dès la première année, j'ai pu me dispenser de m'occuper des opérations de détail, et porter toute mon attention sur leur direction et leur ensemble.

Peu de temps après notre arrivée à Toulon, M. le ministre de la marine me fit connaître qu'il accordait à chacun des officiers et des élèves, ainsi qu'au capitaine du *Loiret*, un cercle à réflexion de Gambey, avec un horizon artificiel. Le commandement du brick fut ensuite donné à M. Bolle; ce bâtiment fut employé à la correspondance entre Alger, Bone et Oran, et conséquemment armé, avec 80 hommes d'équipage. Pendant sa première campagne hydrographique, il avait eu d'abord 55 hommes, et quelque temps après ce nombre avait été porté à 67.

Dès que l'exploration des côtes de l'Algérie fut achevée, nous nous occupâmes, M. de Tessan et moi, à terminer la rédaction des cartes, dont plusieurs avaient déjà paru. Nous crûmes que, pour compléter les moyens de sûreté pour la navigation, il fallait les accompagner d'une instruction sur le climat de ces parages, et d'une description détaillée de la côte

et des principales reconnaissances. Nous allons donc offrir aux marins les résultats de nos recherches et de notre expérience; mais nous les ferons précéder de l'exposition des méthodes que nous avons suivies soit pour le tracé et la construction des cartes, soit pour les calculs des observations astronomiques que nous avons faites, afin qu'ils puissent apprécier le degré de confiance que mérite notre travail. Voici l'ordre dans lequel nous présenterons les différents chapitres que nous aurons à traiter :

CHAPITRE Ier. MODES D'OPÉRATIONS. — Nous y exposerons les méthodes que nous avons suivies pour lever les cartes, obtenir les latitudes, les longitudes, les azimuts, les hauteurs des montagnes, les déclinaisons et les inclinaisons de l'aiguille aimantée. Nous y joindrons quelques résultats obtenus pour la température de la mer à diverses profondeurs.

CHAPITRE II. ÉTAT DES VENTS ET CLIMAT DES ENVIRONS DE TOULON. — Ici nous avons réuni ce qui nous a été communiqué par divers officiers de marine et par quelques anciens pilotes de ces parages, ainsi que les observations qui se sont présentées à nous-mêmes pendant les séjours que nous avons faits dans ce port depuis 1812 jusqu'en 1834. Nous le terminons par les seuls renseignements que nous avons pu nous procurer sur le climat de Mahon.

CHAPITRE III. ÉTAT DES VENTS ET CLIMAT DES CÔTES SEPTENTRIONALES D'AFRIQUE, COMPRISES ENTRE L'ÎLE DE LA GALITE, ALGER ET LES ÎLES ZAFARINES. — C'est le résultat de nos observations depuis l'année 1827 jusqu'à la fin de 1833, modifié quelquefois, et souvent confirmé par les communications bienveillantes de nos camarades.

CHAPITRE IV. COURANTS. — Nous y exposons les idées générales que l'on a sur les courants qui existent entre les côtes de France et celles d'Afrique, et nous traitons en parti-

culier ceux que nous avons observés sur ces dernières pendant notre exploration.

CHAPITRE V. Traversées de Toulon à Alger et d'Alger à Toulon. — Ce chapitre est la conclusion de tout ce qui précède; on y trouvera les combinaisons de routes par lesquelles on obtiendra, avec quelques probabilités, les traversées les plus courtes pour chaque saison de l'année.

CHAPITRE VI. — Description nautique des côtes de l'Algérie, première partie comprise entre Alger et l'île de la Galite.

CHAPITRE VII. Seconde partie comprise entre Alger et les îles Zafarines.

DESCRIPTION NAUTIQUE

DES CÔTES DE L'ALGÉRIE.

CHAPITRE I.

MODES D'OPÉRATIONS.

Avant d'entrer en matière, nous donnerons la liste des divers instruments qui nous ont été fournis par le dépôt général de la marine pendant nos trois campagnes :

1 Cercle répétiteur de Lenoir........... } avec leurs pieds.
1 Grand théodolithe répétiteur de Gambey. }
1 Petit théodolithe de Lenoir........... }
4 Cercles de réflexion.
1 Horizon artificiel.
1 Dépressiomètre anglais de Wollaston.
1 Dépressiomètre de Borda, s'adaptant aux cercles de réflexion.
1 Boussole de déclinaison de Gambey.
1 Boussole de déclinaison à lunette latérale de Lenoir.
1 Paire de barreaux aimantés.
1 Micromètre de Rochon.
6 Thermomètres.
3 Thermométrographes et 2 étuis en cuivre.
2 Hygromètres de Daniel.
1 Chronomètre de poche de Motel.
3 Montres marines de Motel.
1 Baromètre marin de Bunten.
1 Chaîne en fer pour mesurer des bases (1 double décamètre).

On peut diviser en trois parties les travaux relatifs à la re-

connaissance que nous avons faite sur les côtes septentrionales d'Afrique : 1° les plans, 2° les cartes particulières, 3° les cartes générales. Nous allons faire connaître succinctement, pour chacune d'elles, le mode d'opération qui a été suivi. On trouvera plus de développement et plus de détails dans les notes que M. de Tessan a rédigées sur cette matière, et qui sont placées à la fin de cet ouvrage.

Plans.

1° Pour le levé des plans on a toujours employé des bases mesurées à terre avec une chaîne, en y apportant tous les soins qui pouvaient rendre ce mode le plus exact possible. Les angles ont été observés avec un théodolithe, aux signaux et aux points les plus remarquables de la côte. Dans les embarcations on s'est servi du cercle à réflexion pour déterminer les roches, les accores des bancs et les sondes; celles-ci ont été obtenues avec une lance aux points de station, et avec un plomb ordinaire dans les intervalles. On a beaucoup rapproché les stations lorsque l'on a rencontré de grandes inégalités dans la profondeur de l'eau; les qualités du fond ont été notées avec soin à côté des sondes. Pendant le cours de ces opérations, à mesure qu'on a exploré en détail différents points de la côte, on n'a pas négligé de recueillir toutes les indications et les renseignements utiles fournis par le pilote.

Les plans du mouillage d'Alger et du port de Mers-el-Kébir ont été levés en se servant des déterminations qui nous ont été communiquées par MM. les officiers d'état-major de la section topographique d'Alger. Ceux de la Galite, des mouillages de Bone, de la baie d'Arzew et des îles Zafarines reposent tous sur des bases que nous avons mesurées avec une chaîne en fer de 20 mètres.

Cartes particulières.

2° Nos cartes particulières embrassent des étendues de côte

qui varient de 30 à 28, 25 et 16 lieues; elles n'ont été levées que dans les endroits qui offrent des mouillages intéressants et des abris momentanés où les bâtiments peuvent se réfugier pour réparer des avaries. L'impossibilité de descendre à terre dans la plupart des parages que nous avons eu à explorer, nous a forcés à recourir à d'autres moyens que ceux que l'on emploie ordinairement pour obtenir une base. Nous avons cherché deux points, deux roches ou deux îlots, très-éloignés l'un de l'autre, et assez distants de la côte pour nous mettre hors d'atteinte du fusil des Arabes, et nous donner ainsi la facilité de faire toutes les observations nécessaires pour en bien déterminer la position astronomiquement. La condition principale qui a toujours fixé notre attention, c'est le grand éloignement de ces deux points; autant que possible nous avons fait occuper à la distance qui les sépare la plus grande étendue de la carte. On conçoit alors que cet intervalle servant de base, toutes les opérations de triangulation se trouvent comprises entre ses deux extrémités, et que les erreurs qui peuvent exister dans la détermination de cette base, se répartissent sur les autres distances, mais en diminuant au lieu d'augmenter comme dans le cas où la base est très-petite. Pour le levé de la carte du golfe de Bougie, qui comprend une étendue de 43,8 milles, de l'E. à l'O., nous avons choisi l'île Pisan et l'îlot *b* près de Jigelli, et pour point de vérification l'îlot *a*, près du cap Cavallo; la distance des deux premiers points est de 26,8 milles. Pour la carte des attérages de Bone, qui embrasse 81,8 milles de l'E. à l'O., nos deux points d'observations sont Bone et l'île de la Galite, séparés par un intervalle de 67 milles; c'est sur ces points extrêmes que nous avons fait avec le théodolithe de Gambey les stations principales qui ont servi à déterminer les sommets les plus remarquables des montagnes intermédiaires, ainsi que les caps et les points les plus reconnaissables qu'on a pu apercevoir. Ceux-ci obtenus ont servi à déterminer les stations successives que nous avons faites le long de la côte avec le bâtiment, soit en mouillant, soit en mettant en panne,

et nous avons ainsi fixé la position de nouveaux points plus rapprochés de la mer, et en même temps nous avons relevé quelques détails; ensuite on a fait avec les embarcations de nouvelles stations et des lignes de sondes, entre le bâtiment et la côte. (*Voyez* la note 1[re].)

Cartes générales.

3° Deux cartes générales construites sur la même échelle comprennent tout le développement des côtes de l'Algérie, et même une petite portion des limites des états de Tunis et de Maroc; du côté de l'E. nous avons étendu notre travail jusqu'à l'île de la Galite, et du côté de l'O. jusqu'aux îles Zafarines. Ces cartes sont composées au moyen des cartes particulières réduites à leur échelle; et l'intervalle qui sépare celles-ci a été levé sous voiles d'après la marche que nous venons d'exposer, avec cette différence qu'on a supprimé les travaux minutieux des embarcations. C'est en employant les résultats déjà obtenus par les opérations précédentes, ou à l'aide de nouvelles positions déterminées astronomiquement, qu'on a fait au large de la côte, à environ 15 milles, une suite de stations qui ont servi à fixer de nouveaux points. On conçoit que pour ceux-ci on a choisi les sommets de montagnes les plus élevés, les caps, les points les plus saillants; qu'on s'est peu occupé des sinuosités du littoral, et qu'on n'a fait pour ainsi dire qu'une première reconnaissance, qui répond à la grande triangulation des cartes faites à terre. Ensuite on a fait entre ces stations et la côte une nouvelle ligne de stations plus rapprochées, dans lesquelles on a relevé beaucoup plus de détails et où l'on a fait des croquis du contour de la côte. Elles ont été déterminées à l'aide des points déjà placés par les premiers relèvements. Enfin, au moyen d'un bateau du pays, qui a été loué, nous avons fait une troisième série de stations pour déterminer les plus petits détails et les sondes. Telle est la marche que nous avons suivie pour obtenir avec quelque exactitude le figuré de la

côte et des terrains environnants; et c'est ainsi que nous sommes parvenus à remplir les intervalles, qui existaient entre les cartes particulières, sans avoir besoin d'employer la route du bâtiment.

Dans tout le cours de ces opérations, nous nous sommes fidèlement conformés aux méthodes prescrites par M. Beautems-Beaupré, prenant des vues presque à chaque station, fixant par des relèvements astronomiques les points de départ en les faisant relever en même temps à la boussole, observant avec un soin tout particulier les gisements des principaux caps vus les uns par les autres, etc.

Afin d'accélérer notre travail, pendant la dernière campagne, nous avons loué des bateaux caboteurs lorsque l'occasion s'est présentée; nous en avons eu successivement quatre différents, montés par des Corses, des Français, des Maures et des Espagnols; ils se sont tous fatigués de ce genre d'occupation, les Maures surtout, qui se plaignaient de ce qu'ils étaient sans cesse exposés aux coups de fusil des Arabes. M. de Tessan a ainsi parcouru, en travaillant dans ces bateaux, une étendue de côte de plus de 400 milles. Les autres personnes de l'état-major ont aussi, chacune à leur tour, dirigé ces opérations de détail.

Vues de côtes.

Les vues de reconnaissance placées sur les cartes particulières, ainsi que celles que nous avons introduites dans le corps de cet ouvrage, sont le développement d'un panorama.

Les vues des cartes générales sont les projections de la côte et des terres de l'intérieur sur un plan vertical; elles donnent une idée exacte du relief du terrain, et serviront à la reconnaissance des divers points à mesure qu'on les relèvera au S. du monde, en se rappelant toutefois qu'ils sont représentés à peu près comme on les voit à la distance de 15 milles.

Dans ces deux genres de vues, l'échelle des hauteurs est

double de celle des longueurs. Nous avons été conduits à adopter cette proportion, en remarquant que dans tous nos croquis, qui sont très-nombreux, nous avons fait les montagnes au moins doubles et quelquefois triples de ce qu'elles auraient dû être. Cette illusion, répétée aussi souvent, nous a paru devoir être commune à tout le monde; d'ailleurs, en adoptant une exagération dans le sens de la hauteur, nous avons eu la facilité de mieux dessiner les contours [1].

Nomenclature.

Les noms du pays ont été employés autant que possible pour désigner les villes, les villages, les golfes, les baies, les ports, les caps et les montagnes; mais nous avons aussi conservé, pour les caps surtout, les noms vulgaires connus des marins; car notre but principal est de donner les moyens de se reconnaître dans ces parages et de déterminer la position du bâtiment; or la connaissance déjà acquise des anciens noms peut être d'un grand secours. La manière d'orthographier les noms arabes nous a été donnée par MM. Delaporte et D'Avezac, qui ont bien voulu les discuter ensemble avec l'attention la plus scrupuleuse.

Observations astronomiques.

Après cet exposé des moyens que nous avons employés pour le levé et la construction de nos cartes, nous allons indiquer quelles sont les observations astronomiques qui nous ont servi à fixer nos points principaux. Elles sont au nombre de trois : 1° les hauteurs circumméridiennes du soleil et des étoiles pour obtenir les latitudes; 2° les hauteurs absolues du soleil dans le voisinage du premier vertical, pour régler les montres marines et conclure les longitudes par le transport du temps; 3° enfin les azimuts.

[1] Voyez la note II.

Latitudes.

Les latitudes ont été déterminées en observant des hauteurs circumméridennes du soleil et de quelques étoiles. Nous avons aussi employé les observations de la polaire à un point quelconque de son cercle diurne, en nous servant de la formule de M. Littrow. Ces dernières nous ont été d'un grand secours dans les circonstances où nous ne pouvions pas choisir le moment favorable du passage d'un astre au méridien.

Dans les endroits tels que Alger, Bone, Mers-el-Kébir, l'île de la Galite, où il nous a été possible de séjourner quelque temps, nous avons observé les hauteurs circumméridiennes de plusieurs étoiles et du soleil. Partout ailleurs où nous n'avons pu nous arrêter que quelques jours, nous nous sommes servis des hauteurs du soleil aux environs de midi et de quelques séries de la polaire, de manière à avoir un égal nombre d'observations au N. et au S. En donnant plusieurs exemples de ces déterminations, on aura une idée de la confiance qu'elles méritent.

Latitudes obtenues par des hauteurs circumméridiennes du ⊙, du 3 juillet au 31 août 1831 à Alger.

3 juillet 1831, par M. Bérard	36° 47′ 20″,70
3	36 47 14 ,10
5	36 47 26 ,70
7	36 47 14 ,06
8	36 47 21 ,87
14	36 47 15 ,84
19	36 47 18 ,80
24	36 47 28 ,20
29	36 47 16 ,68
23 août	36 47 21 ,80
24	36 47 26 ,19
31	36 47 20 ,00
Latitude moyenne [1]	36 47 20 ,41

[1] Cercle répétiteur astronomique de Lenoir.

Latitudes obtenues par des hauteurs circumméridiennes de ⁎, *du 4 au 13 juillet 1831.*

Par M. Bérard. (Antarès.)	36° 47′ 17″,48
Par M. de Tessan. (*Idem.*)	36 47 22 ,43
Par M. Bérard.. . (*Idem.*)	36 47 22 ,90
Idem (*Idem.*)	36 47 25 ,66
Idem (*Idem.*)	36 47 16 ,97
Idem (η ophiucus.)	36 47 20 ,30
Idem (*Idem.*)	36 47 14 ,60
Idem (*Idem.*)	36 47 24 ,20
Par M. de Tessan. (*Idem.*)	36 47 19 ,30
Par M. Bérard. .. (*Idem.*)	36 47 27 ,70
Latitude moyenne [1]	36 47 21 ,15

Au mois d'octobre 1833, la moyenne de quatre observations du soleil a donné................ 36° 47′ 16″, 3
Celle de cinq observations de la polaire. 36 47 23 , 3

Latitude moyenne.............. 36 47 19, 8.

Ces dernières observations ont été faites sur la batterie supérieure du phare et tout près de la tour, avec le grand théodolithe de Gambey.

Nous avons adopté pour la latitude du phare d'Alger 36° 47′ 20″. MM. les officiers d'état-major de la brigade topographique ont eu pour résultat de 634 observations 36° 47′ 25″, 9.

Voici deux exemples des résultats obtenus dans les lieux où nous avons peu séjourné :

[1] Cercle répétiteur astronomique de Lenoir.

Observatoire d'Arzew, auprès du fort. (Grand théodolithe de Gambey.)

Par les hauteurs circomméridiennes du ☉.		Par les hauteurs de la polaire ✶.	
24 août 1833.....	35°.51'.35",2	29 août 1833....	35°.51'.36",8
26...............	35 .51 .38 ,7	*Idem*...........	35 .51 .33 ,9
27...............	35 .51 .37 ,3	*Idem*...........	35 .51 .35 ,5
28...............	35 .51 .36 ,1	*Idem*...........	35 .51 .36 ,3
29...............	35 .51 .39 ,3	*Idem*...........	35 .51 .37 ,4
Moyenne..	35 .51 .37 ,3	Moyenne...	35 .51 .35 ,98

Nous avons adopté 35° 51' 36", 64 ou 35° 51' 37".

Observatoire des îles Zafarines, à la partie orientale de l'île du milieu.

Par les hauteurs circomméridiennes du ☉.		Par les hauteurs de la polaire ✶.	
12 septembre 1833.	35°.10'.52",7	11 septembre 1833.	35°.10'.51",3
13...............	35 .10 .50 ,4	*Idem*...........	35 .10 .51 ,8
14...............	35 .10 .55 ,9	*Idem*...........	35 .10 .54 ,9
Moyennes.	35 .10 .53 ,0	Moyennes..	35 .10 .52 ,7

Latitude adoptée, 35° 10' 53".

Longitudes.

Les longitudes ont été obtenues par le moyen des montres marines, qui étaient au nombre de trois, auxquelles on comparait un chronomètre portatif destiné aux observations. On a pris pour les régler et leur conserver une marche régulière toutes les précautions recommandées par l'expérience. Dans le port de Toulon elles ont été réglées à l'observatoire de la marine par M. Duhamel, et ensuite transportées à bord du *Loiret;* il eût été préférable, si les embarras de l'armement ne l'avaient pas empêché, de les conserver sur le bâtiment et de les régler avec le secours du chronomètre qu'on aurait premièrement comparé aux montres, puis à la pendule de l'observatoire et une seconde fois aux montres marines, en arrivant à bord du brick, ou plus simplement encore par le moyen de signaux.

2.

Dans toutes les relâches que nous avons faites, et qui ont été aussi rapprochées que possible, elles ont été réglées par des observations de hauteurs absolues du soleil, faites matin et soir en nous servant d'un grand théodolithe de Gambey. Le chronomètre seul était porté à terre et comparé avant et après les observations avec toutes les montres. L'intervalle de temps que nous prenions pour régler leurs marches était ordinairement de six ou de huit jours; on observait tous les jours aux moments favorables du matin et du soir, mais on n'employait que les observations des séries extrêmes; les autres servaient seulement à faire connaître si ces marches avaient eu des variations brusques. Les longitudes ont toujours été déterminées avec les marches moyennes du départ et de l'arrivée; on a fait concourir toutes les montres à ces déterminations lorsqu'elles n'ont eu aucun dérangement dans le cours de la traversée; dans les circonstances contraires, on a choisi celles qui ont conservé le plus de régularité.

On s'est d'abord attaché à fixer avec précision la longitude du phare d'Alger, parce que c'est le point où nous avons dû rapporter toutes les autres. Elle a été déterminée deux fois par le transport du temps de Toulon à Alger, et deux fois par celui d'Alger à Toulon, en tout par quatre traversées directes. Voici les résultats arrangés en tableau :

TRAVERSÉES.	INTERVALLE des observations qui ont servi à régler les montres.	LONGITUDES du phare.	NUMÉROS des montres.
1831, 8 jours, de Toulon à Alger.	11 jours.	0°.44'.10",0	92.
1832, 4 jours, *idem*............	7	0 .44 .16 ,1	92.
1832, 10 jours, d'Alger à Toulon.	12	0 .44 .07 ,8	103 et 96.
1833, 5 jours, *idem*............	5	0 .44 .05 ,2	36 et 42.
Longitude du phare d'Alger.....		0 .44 .09 ,8	

En employant toutes les montres, excepté le chronomètre portatif (nº 50), qui, dans deux circonstances, a donné des résultats beaucoup trop différents, on formerait le tableau suivant :

TRAVERSÉES.	INTERVALLE des observations.	LONGITUDES.	NUMÉROS.	REMARQUES.
1831, 8 jours, de Toulon à Alger	11	0°.43′.39″,8	92 et 103.	Le nº 50 donnait 1°.03′.41″.
1832, 4 jours, de Toulon à Alger	7	0 .43 .58 ,4	50, 92, 103, 96.	
1832, 10 jours, d'Alger à Toulon	12	0 .44 .21 ,0	92, 103, 96.	Le nº 50 donnait 0°.47′.10.
1833, 5 jours, d'Alger à Toulon	5	0 .44 .38 ,4	50, 36, 42, 91.	
Longitude du phare....		0 .44 .09 ,4		

Les longitudes de Bone, de l'île Pisan et de Mers-el-Kébir ont été obtenues par des traversées directes d'Alger à ces divers points. Nous en avons fait plusieurs pour chacun d'eux; les plus longues ont été de cinq jours, les autres de deux ou de trois jours. On conçoit que dans de si courts intervalles les montres ont très-peu varié, et qu'on a pu les employer toutes à la détermination de ces longitudes. Dès lors ces nouveaux points, étant fixés avec une exactitude suffisante, ont pu servir de départs pour ceux qui les environnent à une courte distance; c'est ainsi qu'on a rapporté au méridien de Bone toutes les longitudes de l'îlot du cap de Fer, de Collo et de l'île de la Galite. De même les longitudes d'Arzew, des îles Habibas, de Harchgoun ou Areschqoul et des îles Zafarines ont été déterminées d'après leurs différences avec le méridien de Mers-el-Kébir.

Nous joindrons à ces indications le tableau des marches des différentes montres qui ont été embarquées à bord du *Loiret*, pour servir à la détermination des longitudes.

État des marches des montres qui ont été embarquées à bord du brick le Loiret.

LIEUX des OBSERVATIONS.	INTERVALLE des OBSERVATIONS.	N° 50 de Motel.	N° 92 de Motel.	N° 103 de Motel.	N° 96 de Motel.	REMARQUES et variations de température.
			ANNÉE 1831.			
Toulon, observre.		+ 1",26	+ 1",21	— 2",07	"	
Alger	Du 30 juin au 6 juil.*	+ 7,23	+ 2,81	— 2,43	"	De 22°,6 à 25°,7
Idem............	Du 17 au 24 octobr.	+ 9,73	+14,05	+ 6,23	"	De 24,5 à 20,2
Mers-el-Kébir....	Du 1er au 7 novem.	+10,41	+15,43	+ 7,63	"	De 21,6 à 18,8
Lazaret de Toulon.	Du 24 au 30 nov..	+ 7,43	+15,23	+ 8,96	"	De 15,7 à 9,2
			ANNÉE 1832.			
Toulon..........		+ 2,87	+ 0,63	— 1,19	— 2",51	
Alger	Du 12 au 16 mai.**	+ 3,99	+ 0,01	— 1,08	— 1,60	De 18,0 à 22,6
Bone............	Du 3 au 9 juin....	+ 4,64	+ 0,11	— 2,26	— 1,03	De 19,6 à 22,8
Idem............	Du 16 au 20 juillet.	+ 7,01	+ 1,32	— 2,19	— 1,03	De 23,5 à 26,0
Alger	Du 27 juil. au 4 août	+ 7,86	+ 1,67	— 1,36	— 0,51	De 24,3 à 28,0
Idem............	Du 12 au 18 octob.	+11,15	+ 4,63	+ 2,66	— 1,62	De 22,8 à 19,9
Lazaret de Toulon.	Du 30 oct. au 6 nov.	+11,34	+ 5,69	+ 3,67	— 2,03	De 17,7 à 11,5

LIEUX des OBSERVATIONS.	INTERVALLE des OBSERVATIONS.	N° 50 de Motel.	N° 36 de L. Berthoud	N° 42 de Motel.	N° 91 de Motel.	REMARQUES et variations de température.
			ANNÉE 1833.			
Toulon..........	Du 27 avr. au 5 mai.	+14",59	+ 1",35	— 1",19	— 0",38	
Bone............	Du 18 au 21 mai..	+14,85	— 0,74	— 0,88	— 0,59	De 19°,0 à 21°,1
L'île de la Galite..	Du 24 au 28 mai..	+14,75	— 0,97	— 1,11	— 0,89	De 20,0 à 23,0
Idem........ ***	Du 8 juin au 16 juin.	—31,49	— 1,53	— 1,53	— 0,29	De 21,0 à 24,0
Bone............	Du 1er au 7 juillet.	—31,32	— 3,30	— 3,05	— 0,53	De 23,0 à 25,5
Alger	Du 30 juil. au 5 août	—31,67	— 3,18	— 3,92	+ 1,76	De 23,1 à 25,5
Arzew...........	Du 24 au 30 août..	—31,44	— 4,64	— 3,43	+ 3,67	De 24,0 à 21,5
Mers-el-Kébir....	Du 1er au 5 septem.	—30,50	— 3,61	— 3,00	+ 4,83	De 24,0 à 21 5,
Iles Zafarines.....	Du 11 au 16 sept..	—31,35	— 3,29	— 2,54	+ 5,12	De 24,0 à 23,0
Mers-el-Kébir....	Du 2 au 7 octobre.	—31,19	— 2,59	— 2,70	+ 5,98	De 19,5 à 23,0
Alger	Du 15 au 20 octob.	—28,73	— 3,53	— 2,95	+ 5,85	De 24,0 à 19,0
Lazaret de Toulon.	Du 25 au 31 octob.	—28,86	— 4,25	— 3,08	+ 6,58	Ce 18,3 à 16,8

* Le 8 juillet, on a oublié de monter les montres.
** Le 17 mai, le n° 50 a été transporté au blockhaus d'Abou-Zariah; il s'est arrêté en route.
*** Le 4 juin, le n° 50 a reçu une secousse brusque en le portant, pendant la nuit, sur des rochers difficiles à gravir, mais il ne s'est pas arrêté.

Azimuts.

C'est toujours au moyen d'azimuts astronomiques que nous avons orienté nos cartes. Ils ont été obtenus par des distances du soleil aux objets terrestres, observées le matin et le soir avec un théodolithe de Gambey. Pendant le cours des opérations faites sous voiles nous avons eu aussi l'attention d'observer des azimuts dans les stations importantes, et surtout quand les points pour déterminer la position du bâtiment n'étaient pas nombreux. Il est bon de faire remarquer que nous n'avons employé qu'un petit nombre de ces derniers, et qu'en général, dans nos travaux de construction, nous ne nous sommes servis que de sobservations faites à terre avec le cercle astronomique ou le théodolithe de Gambey.

Hauteurs des montagnes.

Dans les diverses stations qui ont été faites à la mer, nous avons pris avec un cercle de réflexion les hauteurs angulaires des montagnes les plus remarquables afin d'en déduire les hauteurs absolues. A terre, on a observé des distances zénithales pour parvenir aux mêmes résultats. On a employé dans les calculs les distances prises sur les cartes de construction. Nous ne considérerons les hauteurs ainsi obtenues que comme des indications approximatives, suffisantes cependant pour donner une idée du relief du terrain. Nous les aurions réunies en tableaux s'il eût été facile de désigner un grand nombre de sommets de montagnes sans noms. Elles ont été portées sur les cartes où elles peuvent servir à faire reconnaître quelques points, leurs cotes étant les mêmes sur celles-ci et sur les vues. Toutefois, pour faire connaître le degré de confiance qu'on doit leur accorder, nous citerons deux exemples où ces hauteurs ont été prises dans des circonstances et à des distances très-différentes. La lettre z désigne les hauteurs obtenues au moyen des distances zénithales, la

lettre *h* celles qui ont été observées directement à l'horizon de la mer.

NOMS.	HAUTEURS observées.	DISTANCES en milles.	HAUTEURS en mètres.	REMARQUES.
		milles.	mètres.	La plus grande erreur des observations faites à la mer est, comme on voit, d'environ 3/100es de la hauteur totale, c'est-à-dire, de 36m sur 1.200m. La moyenne n'est en erreur que d'environ 2/100es, ou de 24m sur 1.200m.
Bény-Tchoudja, environs de Bougie.	4°.50'.39" *z*.	7 ,89	1.261	
Idem............	3 .13 .20 *h*.	11 ,99	1.263	
Idem............	2 . 0 . 0 *h*.	19 ,00	1.299	
Idem............	2 . 1 . 0 *h*.	19 ,10	1.292	
Idem............	0 .39 .30 *h*.	43 ,50	1.269	
Idem............	1 .21 . 0 *h*.	26 ,20	1.248	
Goureya (Bougie)..	3 .53 .39 *z*.	5 ,17	671	
Idem............	10 .50 . 0 *h*.	* 1 ,83	650	
Idem............	2 . 8 .35 *h*.	9 ,38	667	
Idem............	0 .27 . 0 *h*.	32 ,70	654	

* Pour ce cas où l'horizon s'est trouvé borné par la côte, on a fait de plus à l'angle observé la correction de la table II de Guéprate.

Nous avons obtenu ainsi environ deux cents hauteurs de divers points de la côte; sur ce nombre plus de cinquante ont pu être contrôlées par plusieurs observations, et nous avons remarqué que les différences moyennes des résultats étaient comprises entre $\frac{3}{100}$ et $\frac{4}{100}$ de la hauteur totale, et que les quatre plus grandes donnaient 10, 13, 15 et 16 mètres en plus ou en moins sur 100 mètres de hauteur.

Pour les calculs, nous avons employé les formules suivantes:

$$H = 2\,R\,\frac{\sin\left(h + \frac{D}{2}\right)\sin\frac{D}{2}}{\cos\left(h + D\right)} = d.\ m.\ \text{tang.}\ \left(h + \frac{D}{2}\right)$$

où R représente le rayon de courbure de la terre pour la latitude du lieu et l'azimut dans lequel on observe[1] ; D, la distance en minutes et secondes; H, la hauteur observée en degrés et corrigée de la dépression et de la réfraction terrestre, celle-

[1] Dans la plupart des cas où l'angle de hauteur est pris à l'horizon de la mer, on peut employer tout simplement le rayon moyen de la terre.

ci étant évaluée au 0,08 de la distance D lorsque l'on n'a pas d'observation qui la donne plus exectement; d, le nombre de milles et dixièmes de mille contenus dans la distance; m, la valeur du mille en mètres. La seconde est plus simple et suffisamment exacte [1].

Il y a des points dont nous avons obtenu les hauteurs en observant leurs dépressions, c'est-à-dire en prenant, avec le théodolithe de Gambey, des distances zénithales de l'horizon de la mer. Nous nous sommes servis, pour le calcul, de la formule $H = \frac{R}{2} \tang^2 D$, dans laquelle R est le rayon de courbure pour le lieu de l'observation et pour l'azimut dans lequel on observe; D, l'angle de dépression corrigé de la réfraction terrestre, c'est-à-dire égal à $\frac{\delta}{1-n}$, δ étant la dépression observée, et n le coefficient de la réfraction terrestre.

En comparant les divers résultats que nous avons obtenus dans quelques circonstances, pour le même objet, on pourrait certainement être étonné des différences qui existent entre eux; mais les personnes qui ont fréquenté souvent ces parages trouveront au contraire ces différences assez petites, car il est très-difficile de mesurer des angles exacts, à cause des réfractions extrêmes qui s'y présentent habituellement. Tous ceux qui ont atterri sur Alger, pendant l'été, à l'époque où l'on voit presque continuellement dans le ciel une vapeur blanchâtre, ont été surpris de l'apparence extraordinaire des montagnes; on les croit au premier abord beaucoup plus hautes qu'elles ne sont réellement. Cet état de l'atmosphère est d'ailleurs changeant, nous l'avons vue dans quelques cas d'une transparence remarquable. Plusieurs fois la planète de Vénus, à son lever, s'est montrée tout à coup au moment où son disque était à l'horizon. Le 7 septembre 1833, nous vîmes les côtes d'Espagne à 25 lieues. Dans bien des parages, cette transparence subite et extraordinaire de l'air est souvent le présage d'un coup de vent, surtout en hiver.

[1] Voyez la note II.

Les déclinaisons de l'aiguille ont été observées avec grand soin partout où nous avons pu nous établir à terre, et nous nous sommes alors servis d'une boussole à lunette, de Lenoir. Sous voiles, à bord du brick, on les a observées tous les jours au moyen des compas d'azimut, soit au moment du lever ou du coucher du soleil, en mesurant son amplitude, soit au moment des stations, en relevant le point terrestre dont on prenait les distances au soleil pour en déduire l'azimut vrai. Nous donnerons les principaux résultats trouvés à terre dans le tableau des positions géographiques. Maintenant nous allons faire connaître les déclinaisons qui ont été obtenues, à différentes époques, sur les côtes de l'Algérie.

Le pilote Michelot, dans son portulan de 1704, donne pour déclinaison à Alger .... 5° à 6° N. O.

Le même, édition de 1805.......... 14° à 15°

M. de Chabert, le 9 août 1764, au N. de Caxine .... 17°

Le 24 août 1764, auprès de Matifou.. 17

Nous avons trouvé le 2 juillet 1831... 20

Mais nous nous sommes aperçus, quelques jours après, que l'instrument était placé à 8 ou 10 mètres d'un magasin considérable de boulets.

Le 15 octobre 1831, auprès de la tour du phare, nous avons obtenu, de 8^h à 10^h du matin ..... 18° 57′ N. O.

Il y avait encore dans le voisinage une pile de boulets.

Le 1er août 1832, nous avons fait nos observations sur la terrasse du commandant de la marine, dans un endroit qui nous a paru loin de toute masse de fer; à 9^h du matin nous avons eu .... 19° 25′

Le 19 octobre 1833, de 1^h à 2^h après-midi, nous avons trouvé .... 19° 4′

Du 10 au 11 septembre 1764, M. de Chabert observa

la déclinaison de l'aiguille auprès de l'île de la Galite; il obtint. . . . . 15° 16′ et 15° 30′ N.O.

Le 31 mai 1833, à midi, nous avons eu 17° 7′

Le 28 août 1764, M. de Chabert trouva sur l'île Pisan. . . . . 16° 40′ N.O.

Le 12 août 1832, à 10ʰ du matin, notre boussole a donné. . . . . 18° 23′

Le 2 août 1764, M. de Chabert observa aux îles Habibas. . . . . 16° 0′ N.O.

Le 22 septembre 1833, nous y avons trouvé. . . . . 20° 12′

En général, pour les observations qui ont été faites à bord, on s'est servi d'un compas qui était employé à tous les relèvements de jour et de nuit, et qui, comparé à terre avec la boussole de Lenoir, a souvent donné des résultats plus forts d'environ un degré; aussi avons-nous trouvé presque toujours des déclinaisons plus grandes que celles qui avaient été obtenues à terre, dans les mêmes parages. Mais il faut ici faire la part des influences locales, car il n'était pas possible de conserver cet instrument dans le même endroit du bâtiment, surtout pour les observations d'amplitude. Nous croyons cependant qu'on pourrait les regarder comme exactes à un degré près, à cause de l'attention soutenue que commandait notre genre d'explorations; mais nous n'avons porté sur les cartes que les déclinaisons observées avec la boussole à lunette de Lenoir. Nous devons prévenir toutefois que lorsqu'on est très-près de la côte, certains rochers peuvent avoir de l'influence sur l'aiguille aimantée : c'est ce que nous avons éprouvé auprès du rocher le Lion et aux environs du cap Rosa [1].

C'est ici le moment d'indiquer un moyen de diminuer ou plutôt d'écarter les erreurs que l'on commet ordinairement en se servant uniquement de la boussole pour relever les points

[1] Sur le rocher le Lion on a trouvé 10° 41′ de déclinaison N. O. tandis que, à Bone, à un mille au S. O. on a eu 17° 45′. Dans le premier endroit l'inclinaison de l'aiguille n° 1 a été de 59° 2′ et dans le second 56° 51′.

de la côte qui doivent servir à fixer la position du bâtiment. Il vaut beaucoup mieux ne relever qu'un seul point et prendre, avec un sextant ou un cercle de réflexion, des angles de ce point à tous les autres. On est bien plus sûr d'un relèvement qui se fait sans préoccupation et sans être obligé de faire tourner d'une grande quantité la boîte de la boussole, ce qui donne toujours un certain mouvement à l'aiguille. Ce relèvement étant corrigé de la déclinaison, on en déduit les autres et on les porte sur la carte. Pour les personnes qui ne craignent pas d'abandonner d'anciennes habitudes, il serait encore préférable d'employer les constructions indiquées par M. Beautemps-Beaupré dans l'appendice du voyage de d'Entrecasteaux. On peut encore déterminer la position du bâtiment par une méthode nouvelle et facile que donne M. de Tessan dans sa note III, où l'on trouvera en outre des développements fort intéressants sur ce sujet.

Nous croyons qu'il serait avantageux de se servir, pour diriger la route et pour prendre des relèvements, d'un compas à correction [1]. On abrégerait ainsi le calcul de la réduction des routes, et lorsqu'on aurait à porter un gisement sur une carte, il n'y aurait plus de chance de se tromper en la corrigeant de la déclinaison. Nul doute que cette correction mal appliquée n'ait été la cause de la perte de plusieurs bâtiments, lorsque pendant la nuit, surpris par l'apparition subite d'une terre ou d'un danger, il a fallu donner à l'instant même une route corrigée. M. de Tessan a imaginé un petit mécanisme fort simple, au moyen duquel on peut changer, quand on veut, la position de l'aiguille. Il a été adressé à M. le ministre de la marine une demande pour qu'on en fît l'essai; d'après ses ordres, deux compas ont été embarqués à bord d'un bâtiment de l'État, qui est parti de Brest pour faire campagne. On a en même temps essayé un autre mécanisme d'une invention heureuse, qui est dû à M. Daussy, ingénieur en chef, mais qui

(1) Voyez la note VII.

convient plus particulièrement au compas de relèvement. Après cette expérience, quelques objections ont été présentées à l'emploi de ces boussoles; celle sur laquelle on paraît s'appuyer davantage est la nécessité où l'on se trouve de toucher souvent à la rose, pour appliquer la correction, et de ne pouvoir le faire d'une manière exacte quand la déclinaison n'est pas connue. Mais n'est-on pas obligé tous les jours d'employer une déclinaison quelconque pour donner une route ou pour faire le point? On porte sur le journal les déclinaisons qui ont été obtenues par les amplitudes observées le matin et le soir, on note aussi à midi celle qui a servi à faire le point, eh bien, il faut écrire de même celle qui a été employée pour corriger le compas, afin qu'on puisse y apporter les rectifications convenables, lorsqu'on sera resté plusieurs jours sans observations[1].

Nous allons maintenant donner le tableau des positions des principaux points de la côte que nous avons explorée. Les signes ⊙. ∗., indiquent les résultats obtenus par les observations du soleil et des étoiles, le signe △ désigne les positions déduites de la construction. Nous y avons joint les déclinaisons de l'aiguille, observées à terre, et les azimuts qui ont servi à orienter notre travail.

Nous ferons connaître auparavant les positions des endroits où l'on a fait à Toulon les observations nécessaires pour régler nos montres, parce que c'est en partant de ce méridien que nous avons conclu la longitude d'Alger.

Observatoire de la marine.

Latitude N. 43° 7′ 20″. Longitude E. 3° 35′ 30″. En temps 0^h 14′ 22″.

Cour la plus S. du Lazaret.

Latitude N. 43° 4′ 48″. Longitude E. 3° 34′ 37″, 5. En temps 0^h 14′ 18′, 5.

Cette dernière a été obtenue au moyen d'une station rapportée sur un plan de M. Gautier.

[1] Voyez la note VII.

NOMS DES LIEUX.	LATITUDES
Alger (phare)	36°.47′.20″
Agua (cap del)	35 . 8 .47
Areschqoul (île), point le plus élevé de l'extrémité N.	35 .19 .37
A'schâq (roche peu élevée)	36 .35 .43
Abuja (roche de la pointe)	35 .53 .25
Arzew (lieu des observations [1])	35 .51 .37
Idem, le mât du pavillon du Fort	35 .51 .39
Habibas (îles), lieu des observations à la partie S. O. de la grande île	35 .43 .31
Idem, sommet grande île	35 .43 .28
a, petit îlot près du cap Cavallo	36 .46 .45
Berinshel (îlot)	36 .38 .57
Bone (minaret de l'hôpital)	36 .53 .58
Idem (lieu des observations [1])	36 .53 .56
Bougaroni (pointe N. du cap)	37 . 6 .20
Bougie (Goureya)	36 .46 .34
Cale Française (le moulin)	36 .53 .55
Cavallo (sommet conique du cap)	36 .46 .57
Collo (mosquée)	37 . 0 .40
Collo (île)	36 .57 .43
Colombi ou Palomas (îlot)	36 .26 .20
Fratelli (le grand)	37 .18 . 6
Dellys (le marabout)	36 .55 .20
Dellys (roche N. O.)	36 .55 .40
Galite (île), lieu des observations [1]	37 .31 .25
Idem, pic oriental	37 .31 .14
Fer (îlot, cap de), lieu des observations à la partie S.	37 . 5 . 5
Falcon (partie E. du cap)	35 .46 .25
Fégalo (sommet du cap)	35 .34 .18
Ferrat (petit sommet du cap)	35 .54 .20

[1] Le lieu des observations est marqué sur tous les plans particuliers.

LONGITUDES.	POINTS dont on a pris LES AZIMUTS.	DÉCLINAISONS de L'AIGUILLE.
1°.44'.10".E. ⊙	Mont. A'mmâl, S. 58°, 52', 24", E.	19°, 25', N. O. 1er août 1832, 9h du matin.
.45 .56 O. △		
.48 .59 O. ⊙	S. 29°, 28', 46", E. (Tour de garde.)	
.28 .30 O. △		
.48 . 8 O. △		
.37 .17 O. ⊙	Mamelon n° 38, S. 47°, 28' 23", E.	20° 0', N. O. 26 août 1833, à midi.
.37 .21 O. △		
.27 .50 O. ⊙	Sommet cap Abuja, N. 73°, 28', 8", E.	
.27 .53 O. △		
.12 .58 E. ⊙	Beny-Amrous, S. 52°, 42', 47", O.	
. 0 .55 E. △	Maison sommet, N. 87°, 17', 13", E. Fouka (marabout), N. 87°, 33', 27", E.	
.25 .41 E. △		
.25 .40 E. ⊙	Sidi-Issa, N. 21°, 28', 9", O.	17°, 39', N. O. 22 juin 1832, à midi.
. 5 .35 E. △		
.44 .36 E. △		
. 6 . 0 E. △		
.14 .22 E. △		
.12 .27 E. △		
.21 .20 E. ⊙	Sommet N. du cap de Fer, N. 73°, 37', 23", E.	
.24 .25 O. ⊙	Piton n° 14, S. 31°, 16, 11", O.	
. 3 .54 E. ⊙	Pic E. de la Galite, N. 59°,10',27", O.	
.34 .50 E. △		
.33 .28 E. ⊙	Sommet Bouberac, S. 65°, 55', 47", O.	
.36 . 3 E. ⊙	Aiguille du Galiton, S. 57°, 28', 30", O.	17°, 7', N. O. 31 mai 1833, à midi.
.36 .30 E. △	Montagne ronde, S. 20°, 0', 45", O.	
.49 .31 E. ⊙	Kou mont. Beny-Mehena, S. 63°, 31', 34", O.	17°, 33', N. O. 22 juin 1832, à 10h du matin.
. 7 .26 O. △		
.31 .40 O. △		
.42 .52 O. △		

NOMS DES LIEUX.	LATITUDES N.
Filfila (rocher du cap)	36°.55′.15″ △
Garde (tour ruinée du cap de)	36 .58 . 4 △
Hagmiss (marabout du cap)	36 .19 . 6 △
Hone (partie N. du cap)	35 . 8 .20 △
Jigelli (rocher *b* , lieu des observations)	36 .49 .49 ⊙
Idem (la mosquée)	36 .49 .54 △
Ivi (partie N. E. du cap)	36 . 6 . 2 △
Mansouryah (sommet de l'île)	36 .41 .19 △
Matifou, (sommet E. du cap)	36 .48 .36 △
Mers-el-Kébir (le phare)	35 .44 .21 ⊙
Mers-el-Farm (sommet du cap)	36 .53 .45 △
Milonia (partie N. du cap)	35 . 6 .10 △
Mostaghânem (le fort)	35 .55 .57 △
Negre (sommet le plus élevé du cap)	37 . 5 .20 △
Noé (mont)	35 . 8 . 0 △
Peuch (sommet pointu d'une montagne très-remarquable)	35 . 3 . 3 △
Pisan (île), lieu des observations, à l'extrémité O.)	36 .49 .45 ⊙
Pointe-Basse	36 .10 .40 △
Rosa (partie escarpée du N. E. du cap)	36 .56 .58 △
Serrat (mamelon du cap)	37 .14 . 0 △
Sorelle (danger de la Galite)	37 .23 .55 △
Sydy-Ferougj (la tour)	36 .45 .52 △
Sigli (sommet E. du cap)	36 .52 . 0 △
Tabarque (île), lieu des observations à la pointe N.)	36 .57 .59 ⊙
Idem, tour du N.	36 .58 . 2 △
Tédèles ou Tedlès (sommet du cap)	36 .54 .00 △
Ténès (sommet du cap)	36 .32 .45 △
Ténès (mosquée de la ville)	36 .30 . 0 △
Toukousch (partie escarpée du N.)	37 . 5 . 0 △
Tumulus ou Qobr-el-Roumyeh	36 .34 .38 △
Zafarines (sommet, île du milieu)	35 .11 . 0 △
Idem, lieu des observations	35 .10 .53 ⊙
Scherschel (le fort de la presqu'île)	36 .36 .48 △
Srigina ou Stora (île)	36 .56 .18 △
Salamandre (danger au N. E. du cap Cavallo)	35 .50 .50 △

LATITU…	LONGITUDES.	POINTS dont on a pris LES AZIMUTS.	DÉCLINAISONS de L'AIGUILLE.
36°.55	4°.45'.55' E. △		
36.58	5.26.38 E. △		
36.19	1.40.50 O. △		
35.…	4.10. 0 O. △		
36.49	3.25. 0 E. △	Maison sommet, S. 42°, 10', 35", O.	18°, 16' N. O. le 19 août 1832, 4h du soir.
36.49	3.24.23 E. △		
36.…	2. 8.32 O. △		
36.41	3. 7.37 E. △		
36.48	0.54.55 E. △		
35.44	3. 1.25 O. ⊙	Roche Abuja, N. 50°, 7', 30", E.	20°, 9', N. O. le 5 novembre 1831, à midi.
36.53	2. 7.28 E. △		
35.6…	4.31. 0 O. △		
35.55	…2.14.46 O. △		
37.5	…5.39. 6 E. △		
35.8	…. 1.15 O. △		
35.3	….55.56 O. △		
36.49	…2.39.33 E. ⊙	Mont Tchoudja, S. 54°, 54', 4", O.	18°, 24', N. O. le 12 août 1832, 10h du matin.
36.10	…2. 0.30 O. △		
36.56	….53.55 E. △		
37.1…	….52. 8 E. △		
37.2…	….16.30 E. △		
36.4…	….30.37 E. △		
36.5…	….25.45 E. △		
36.…	….25.13 E. △	Dent du cap Negre, N. 53°, 23', 36", E.	
36.…	….25. 2 E. △		
36.…	….49.30 E. △		
36.…	….57.30 O. △		
36.…	…. 0.10 O. △		
37.…	…. 2.58 E. △		
36.…	….13.19 E. △		
35.…	….46.10 O. △	Montagne Peuch, S. 44°, 40', 33", O.	21°, 7', N. O. 13 septembre 1833, à midi.
35.…	….46. 2 O. ⊙		
36.…	…. 8.19 O. △		
36.…	….32.30 E. △		
35.…	….17.54 E. △		

Nous joindrons à la suite de ce tableau d'autres résultats qui, sans être d'une grande utilité actuelle pour la navigation, n'en seront pas moins recherchés par quelques physiciens. Nous avons observé l'inclinaison de l'aiguille aimantée dans presque tous les lieux où il nous a été possible de séjourner quelque temps, et nous nous sommes servis pour cela d'une boussole de Gambey, en prenant les précautions convenables pour éviter toutes les influences accidentelles. Cette observation a d'abord été faite dans le plan du méridien magnétique, ce qui a donné directement l'inclinaison; ensuite dans des plans perpendiculaires entre eux et qui ont toujours été ceux du N. E. et S. O.; N. O et S. E. Les résultats obtenus par ce dernier mode, sont marqués du signe × dans le tableau suivant. Les pôles de l'aiguille ont été changés par 20 frictions sur chaque face[1].

Nous croyons devoir donner les détails d'une observation complète, afin qu'on sache comment nous avons opéré.

Le 4 mai 1832, sur les remparts de Toulon, bastion n° 10, à 2 heures après midi, ciel brumeux, th. 22°, 5.; bar. 766mm.

AIGUILLE N° 1 AVANT LE CHANGEMENT DE PÔLES.

Pour trouver le plan du méridien magnétique.

	Face au N.		Face au S.
	310°.42′		128°.49′
	310 .40		128 .51
Moyenne	310 .41		128 .50
	90 .00		90 .00
Face à l'E....	220 .41		218 .50
	218 .50		
Moyenne.....	219 .45	= Face à l'E.	
	180 .00		
	39 .45	= Face à l'O.	

[1] Voyez les notes VIII et IX.

Plan du méridien magnétique.

Face à l'E. 219°,45'.		Face à l'O. 39°,45'.	
Haut.	Bas.	Haut.	Bas.
62°.55'	62°.55'	63°.12'	63°.12'
62 .55	62 .55	63 .05	63 .05
Moyenne. . 62°.55'		Moyenne. . 63°.08',5	

Inclinaison. . . . 63°.01',7

AIGUILLE N° 1 APRÈS LE CHANGEMENT DE PÔLES.

Pour trouver le plan du méridien magnétique.

	Face au N.	Face au S.
	310°.05'	127°.43'
	310 .09	127 .41
Moyenne.	310 .07	127 .42
	90 .00	90 .00
	220 .07	217 .42
	217 .42	
Moyenne.	218 .54 = Face à l'E.	
	180 .00	
	38 .54 = Face à l'O.	

Plan du méridien magnétique.

Face à l'E. 218°,54'.		Face à l'O. 38°,54'.	
Haut.	Bas.	Haut.	Bas.
62°.51'	62°.52'	63°.43'	63°.43'
62 .45	62 .45	63 .31	63 .32
62 .45	62 .45	63 .30	63 .30
Moyenne. . 62°.47',1		Moyenne. . 63°.34',8	

Inclinaison. . . . 63°.10',9

Inclinaison moyenne. . . . 63 . 6,3

Fini à trois heures, ciel couvert; therm. 22°, bar. 766mm.

LIEUX ET DATES DES OBSERVATIONS.	AIGUILLE n° 1.
TOULON. Sur les remparts, bastion n° 10	63°.06',3
4 mai 1832, de 2 à 3h après midi [1].	
Idem, de 3 à 4h après midi	//
Idem, au lazaret, dans la 3e cour	63 .05 ,5
6 novembre 1832, de 11h à midi 30' [2]	//
Idem, sur les remparts, bastion n° 10	63 .00 ,2
26 avril 1333, de midi à 3h	62 .52 ,2 x
Idem, 4 mai 1833, de 9 à 11 h du matin	//
ALGER. Sur la terrasse du commandant de la marine	58 .27 ,9
19 juillet 1831, de 2 à 7h de l'après-midi	58 .20 ,3 x
Idem, 16 octobre, de 11 à 3h	//
Idem	//
Idem, 19 octobre 1833, de 2 à 3h 30'	58 .09 ,7
BONE. Sur la terrasse de l'hôpital	56 .51 ,2
de 11 à 1h 55', le 8 juin 1832	57 .02 ,0 x
Idem, de 2 à 3h 45'	//
Idem	//
ILE DE LA GALITE	57 .17 ,8
7 juin 1833, de 10h à midi 1/2	57 . 9 ,2 x
Idem, de midi 45' à 3h	//
Idem	//
MERS-EL-KÉBIR, terrasse du Nord	58 .07 ,6
7 novembre 1831, de 10h 1/2 à 4h après midi	58 .16 ,3 x
Idem	//
Idem	//
ILES ZAFARINES. Ile du milieu, partie E	58 .48 ,3
13 septembre 1833, de midi 40' à 2h 15'	58 .20 ,0 x
Idem, de 2h 20' à 4h	//
Montpellier. (A la Paille.)	63 .44 ,2
13 avril 1833, de 1 à 3h après midi.	
Idem, 15 avril 1833, de 6h 30' à 8h 35' du matin	//
Marseille. (Pinède de M. Lafond.)	63 .05 ,9
de 1h 30' à 3h 10' après midi.	

[1] Déclinaison de l'aiguille observée le 4 mai, à 7h du matin, dans le même lieu, 19° 1'.

AIGUILLE n° 2.	THERMOMÈTRE à l'air.	BAROMÈTRE.	REMARQUES.
″	22°,5 à 22°,0	766^{m},0	Ciel couvert, vent d'O.
63°.17′,0	21	″	Ciel nuageux : le soleil a paru.
″	13	750 ,7	
″	″	″	
″	19 ,0 à 19 ,4	763 ,0	Beau temps, vent de S. O.
″	″	″	
62 .25 ,0	17	766 ,0	Beau temps.
″	30 ,5 à 24 ,0	762 ,6	Beau temps, petite brise d'E.
″	″	″	
58 .31 ,4	27 ,0 à 23 ,8	765 ,1	Temps couvert, brise du N. N. E. au N. N. O.
59 .01 ,0 ×	″	″	
″	22 ,0	753 ,0	Ciel clair, brise du N. N. O.
″	23 ,7 à 24 ,8	763 ,1	Ciel nuageux, vent frais de l'E.
″	″	″	
57 .06 ,0	24 ,5 à 25 ,0	763 ,7	*Idem.*
57 .11 ,0 ×	″	″	
″	23 ,2	762 ,2	Ciel nuageux et à grains, vent frais d'O.
″	″	″	
57 .12 ,7	23 ,1 à 22 ,5	762 ,0	Ciel parsemé de gros nuages.
57 .31 ,5 ×	″	″	
″	20 ,0 à 20 ,5	767 ,1	Ciel clair, petite brise d'E.
″	″	″	
57 .57 ,2	20 ,4	766 ,3	*Idem.*
58 .35 ,0 ×	″	″	
″	24 ,9 à 24 ,5	764 ,0	Beau temps, vent de N. E.
″	″	″	
58 .34 ,8	24 ,5 à 25 ,0	764 ,0	*Idem.*
″	14 ,2 à 13 ,5	750 ,0	Temps couvert, vent de N. très-fort.
63 .55 ,0	9 ,5 à 10 ,5	758 ,5	Beau temps, petite brise d'O.
″	″	″	Temps couvert et pluvieux.

[2] Le même jour, la déclinaison, dans cet endroit, a été trouvée de 19° 11′.

Lorsque, dans le cours de notre navigation, le calme est venu interrompre nos traversées ou nos opérations, nous avons profité de cette position à peu près fixe du bâtiment pour mesurer la température de la mer à diverses profondeurs. Les résultats que nous allons présenter en tableau ont été obtenus à l'aide d'un thermomètre *a maxima et a minima* que les Anglais ont appelé *Six' thermometer,* du nom de l'inventeur, et auquel nous avons donné en France le nom de *thermométrographe*. Celui dont nous nous sommes servis le plus souvent avait un pied et demi de long et pesait $1^{kil},224$; on l'introduisait dans un étui cylindrique en cuivre, épais de 3 lignes et du poids de $8^{kil},811$, capable de résister aux plus grandes pressions, ayant une seule ouverture qui se fermait au moyen d'un couvercle à vis. On l'attachait ainsi renfermé au bout d'une ligne de sonde à laquelle on suspendait encore un plomb de 15, 20 ou 30 kil., suivant les profondeurs auxquelles on voulait le faire parvenir. En 1833, pendant la troisième campagne, ces expériences ont été faites avec un nouveau thermométrographe, beaucoup plus léger et plus petit que le précédent, mais aussi plus difficile à manier, parce que les curseurs se dérangeaient quelquefois. Il pesait $0^{kil},051$ et son étui $2^{kil},270$.

Il était important de connaître le temps que ces instruments mettent à prendre la température des milieux dans lesquels ils sont plongés; aussi, avant de quitter Toulon, nous avons fait quelques essais dans ce but, en les plongeant successivement dans de grandes masses d'eau froide et d'eau chaude, et nous avons trouvé que les grands thermométrographes employaient 30 minutes à indiquer la température ambiante, et les petits 15 minutes. Lorsque les étuis étaient remplis d'eau, ces intervalles de temps étaient moindres d'environ un tiers.

Les expériences faites en mer ont été entourées des plus minutieuses précautions : le thermométrographe était d'abord comparé avec un bon thermomètre, qui lui-même différait peu de celui de l'observatoire de Paris. On lisait aux deux

côtés de leur échelle et l'on notait exactement la place des deux curseurs : on évitait avec soin les moindres secousses; on écrivait l'heure et la minute précises de toutes les circonstances de l'observation.

Nous avons employé les grosses lignes de sonde que l'on donne ordinairement aux bâtiments de l'État; leur longueur était de 95 à 100 brasses, leur diamètre de 17 millimètres, et le poids moyen de la brasse 252 grammes. Avec ces lignes il est difficile de faire les expériences précédentes au delà de 1,200 brasses, parce que le frottement qu'on a à vaincre pour retirer l'instrument est si considérable qu'elles n'y résistent ordinairement pas[1]. Il faut d'ailleurs employer tout l'équipage à cette manœuvre, ce qui empêche de la renouveler souvent. Afin d'éviter ce dernier inconvénient, nous avons essayé de remplacer les lignes par un fil de fer recuit, d'un millimètre de diamètre environ; Il a cassé plusieurs fois et nous a fait perdre un instrument; nous sommes parvenus cependant à filer un plomb de 5 kil. jusqu'à 800 brasses : quelques difficultés se sont encore présentées pour le retirer; il a fallu produire de grands efforts, au risque de le voir rompre à chaque instant. Le bâtiment ayant pris un peu de mouvement, ce fil de fer s'est mis en vibration continue, et a produit des sons pareils à ceux des grosses cordes à boyaux.

Le 9 mai 1833, nous avons fait un second essai avec une ligne de soie écrue, d'un millimètre de diamètre, et dont la densité était 1,379. Avant d'y attacher un instrument, il nous a paru important de savoir si on pouvait atteindre de grandes profondeurs sans craindre de le perdre. Un plomb de 5 kil. a donc été mis au bout de cette ligne, et on l'a laissée couler : sa vitesse, d'abord assez grande, a diminué peu à peu, et à 1,650 brasses, elle a presque entièrement cessé; car alors la ligne ne coulait qu'à mesure que nous la dévidions avec la main du tour sur lequel elle était enroulée. Lorsqu'il a fallu

[1] Voyez la note VI.

la retirer, nous avons été tous surpris de la force qu'on a dû employer, le tour a été cassé, et ce n'est qu'avec les plus grandes précautions, et après plus de deux heures de travail, que nous sommes parvenus à la sauver entièrement. Le plomb a rapporté un peu de vase grise mêlée de quelques grains de sable très-fin. Cette expérience a été faite dans une embarcation : nous étions alors par 40° 21′ de latitude N., et par 4° 40′ de longitude E., à environ 20 lieues à l'O. des côtes de Sardaigne ; le temps était très-beau et la mer calme et unie comme une glace.

La ligne qui a été employée dans cette circonstance pouvait supporter juste un poids de 10 kil.; il serait difficile de s'en servir pour de plus grandes profondeurs, car il faudrait y ajouter un plomb de plus de 5 kil., et il est probable qu'on la casserait en la retirant. Peut-être y parviendrait-on en employant des lignes de diverses grosseurs, et un mécanisme qui ferait détacher le plomb au moment où il arrive au fond. Il est à désirer qu'on fasse encore quelques expériences sur un sujet qui peut nous conduire à connaître la température et la plus grande profondeur des mers. M. de Tessan, dans sa note VI, donne pour avoir la profondeur un moyen tout à fait nouveau, et qui évite l'embarras des lignes de sonde.

Les températures qui suivent ont été corrigées de toute erreur, et ramenées à l'échelle du thermomètre de l'observatoire de Paris.

DATES ET LIEUX des observations.		BAROMÈTRE.	TEMPÉRAT. de l'air.	TEMPÉRAT. de la mer à la surface.	Nombre de brasses filées.	TEMPÉRATURE à cette profondr	REMARQUES.
Le 26 juin 1831, de 4h à 8h du m., ıtre Majorque et la côte d'Afrique, t. 38°, 29', longitude E. 1°, 21'....		763m 4	23°,0	23°,3	1,200	12°,7	Beau temps, calme plat. Ligne verticale. L'instrument est resté 1h 49' à 1,200br; on a mis 1h 15' à le retirer. L'étui s'est trouvé au 3/4 plein d'une eau écumeuse. L'air s'est échappé en sifflant dès qu'on a dévissé le couvercle.
Le 27 juin 1831, de 2h à 3h 40' du m., t. 38°, 17', long. E. 1°, 1'.........		761 ,4	23 ,2	22 ,9	600	12 ,4	Presque calme. Ligne oblique. Le bâtiment dérivant un peu, l'instrument est resté 38' à 600br, on a mis 55' à le retirer. On a trouvé un pouce d'eau dans l'étui.
Le 28 juin 1831, de 9h à 10h 40' du m. mouillage de Sydy-Ferougj, par br, fond de vase..................		″	24 ,1	18 ,7	15	16 ,9	L'instrument était à 1br du fond. L'étui est resté vide.
Le 15 novembre 1831, de 1h 10' à 30' du m., lat. 39°, 20', long. O. 44', entre le cap Saint-Martin et îles Colombrettes...............		767 ,0	15 ,9	19 ,2	600	12 ,6	L'instrumt est resté 28' à 600b, on a mis 42' à le retirer. L'ét. est revenu avec 1 pouce d'eau. Beau temps. Horizon brum. Calme plat.
Le 23 novembre 1831, de 1h 50' à 30' de l'après-midi, à 7 milles au S. cap Sepet, près de Toulon......		768 ,1	16 ,3	14 ,3	740	12 ,6	Beau temps. Calme. On a laissé l'instrument 30' à 740b. On a trouvé dans l'étui un 1/2 pouce d'eau.
Le 23 juillet 1832, de 1h 20' à 3h 50' l'après-midi, à 14 milles au N. E. Bougie.......................		762 ,5	28 ,3	26 ,0	721	12 ,9	Calme. L'instrumt est resté 22' à 721br, on a mis 15' pour le faire passer de 465 à 721br. Il a fallu 43' pour le retirer. L'ét. est resté vide.
Le 9 août 1832, de midi à 1h 10', à milles au N. de Bougie..........		772 ,7	27 ,2	26 ,2	50	13 ,5	Calme. Tres-beau temps. L'étui a été préalablement rempli à moitié d'eau de mer.. Il est resté 26' par 50b, on a mis 12' à le retirer.
Le 23 août 1832, de 2h 30' à 3h 20' l'après-midi. Golfe de Bougie, à milles de terre.		767 ,0	32 ,0	26 ,8	50	12 ,9	Calme. L'étui était à moitié plein d'eau avant l'expérience. Il est resté 20' à 50br.
23 oct. 1832, à	2h 45' après midi	767 ,0	23 ,7	21 ,9	20	20 ,2	Calme. L'étui rempli à moitié avant l'expérience.
Lat. 40°,41' N.	3 15	″	″	″	40	16 ,2	Il est resté 20' à chaque profondeur. A la dernière expérience la ligne de 80br était oblique.
Long. 0°, 26' O.	3 45	″	22 ,9	21 ,3	70	14 ,6	
	5h du matin....	767 ,0	17 ,3	16 ,5	10	14 ,7	L'étui qui était vide est revenu pl.
	5 26'	″	″	″	10	14 ,7	Il est resté vide.
10 mai 1833, à..	5 45	″	″	″	20	14 ,2	*Idem*.....................
Lat. 39°,57' N.	6 5	″	″	″	30	14 ,2	*Idem*.....................
Long. 4°,44' E.	6 28	″	″	″	40	14 ,0	*Idem*.....................
On a employé,	6 54	″	″	″	50	13 ,7	*Idem*.....................
ur ces observa-	7 20	″	″	″	60	13 ,7	*Idem*.....................
ns un nouveau	7 38	″	″	″	70	13 ,8	L'eau commence à entrer dans l'ét.
rmphe plus léger.	8 2	″	″	″	80	13 ,9	L'ét. est rev. avec un peu plus d'eau
	8 33	″	″	″	90	13 ,8	*Idem*.....................
	8 52	″	″	″	100	13 ,7	On l'a vidé, il est revenu avec un pouce d'eau.
9h 25' à.......	9 50	″	″	″	100	14 ,2	On l'a encore vidé avant l'expérience; il a été retiré tout à fait plein. Le curseur de droite était remonté de deux degrés, ce qui rend cette observation douteuse.

Nous ajouterons comme document qui peut avoir quelque connexion avec ce qui précède, que les plus basses températures observées en janvier 1833, par M. Bolle, à la surface de la mer, sont : 10° auprès des côtes de Provence, 11°, 10° 5′ et 10° 1′ à la hauteur des îles Baléares, et 13° 3′, 12° 4′, et 11° 2′ à une petite distance des côtes d'Afrique.

Avant de terminer ce chapitre, nous croyons devoir encore citer quelques observations qui auront peut-être de l'intérêt pour la physique et l'astronomie. Pendant la nuit du 12 au 13 novembre 1831, nous trouvant sur les côtes d'Espagne auprès de Carthagène, nous avons été témoins du phénomène des étoiles filantes, qui acquiert aujourd'hui une si grande importance par les notices et les explications de M. Arago; notre observation a été déjà consignée dans l'Annuaire du bureau des longitudes de l'année 1836, c'est pourquoi nous n'en parlerons pas davantage.

Du 23 au 26 septembre 1832, étant au mouillage dans la baie d'Alger, nous avons vu pendant plusieurs jours de suite la lumière zodiacale sous une forme distincte et assez bien déterminée. Le 26, de trois heures et demie à quatre heures et demie du matin, elle a été surtout fort remarquable; elle avait l'apparence d'une pyramide inclinée vers le S. Sa base occupait environ 6°, sa pointe correspondait un peu au-dessous de α et β de la constellation de Castor et de Pollux, de sorte qu'elle pouvait s'élever jusqu'à 25° au-dessus de l'horizon.

Pendant notre exploration sur les côtes d'Afrique, nous avons eu l'occasion de voir des trombes marines; M. de Tessan a suivi avec beaucoup d'intérêt l'apparition de ces météores : on trouvera dans la note X leur description détaillée et un essai sur la théorie de leur formation.

CHAPITRE II.

ÉTAT DES VENTS ET CLIMAT DES ENVIRONS DE TOULON.

Après avoir exposé les méthodes que nous avons suivies dans nos opérations et nos calculs, nous aurions pu passer immédiatement aux descriptions nautiques qui doivent faciliter l'usage de nos cartes; mais comme nous supposons que les bâtiments partent de Toulon pour les côtes d'Afrique, il sera sans doute plus utile de donner auparavant un aperçu des connaissances que nous avons pu acquérir sur les climats des côtes de Provence, des îles Baléares et de l'Algérie, ainsi que sur les divers courants qu'on rencontre dans ces parages. On pourra en déduire des moyens de navigation plus sûrs pour les différentes saisons de l'année. Nous commencerons par un tableau où nous avons porté pour chaque mois les moyennes de toutes les observations qui ont été faites pendant plus de dix ans à l'observatoire de la marine de Toulon; nous devons ces communications à M. Duhamel, qui s'est toujours empressé de nous aider de ses conseils et de ses lumières.

La lettre F dans les colonnes des vents, suivie d'une fraction 1/2, 3/4, etc., indique que la moitié ou les 3/4 des vents marqués au-dessus souffle avec force.

Les nombres des températures moyennes ont été obtenus en prenant la moyenne de toutes les observations de jour; celui qui correspond au mois d'avril provient des observations faites chaque jour, pendant les vingt-quatre heures, avec un thermomètre *a maxima et minima,* tandis que nous étions à Toulon en 1834.

Nous n'avons pu conclure la température moyenne du lieu, parce que le thermomètre n'a pas été observé pendant la nuit;

mais nous aurons une approximation assez grande en prenant celle des sources. M. Pellion, lieutenant de vaisseau, à qui nous devons beaucoup d'observations sur le climat de Toulon, a mesuré, le 5 juin 1835, la température des sources de Dardennes, et a trouvé 15°,2. Il a obtenu le même résultat pour l'eau d'un puits de 45 pieds de profondeur.

Les hauteurs barométriques n'ont pas été réduites à 0° de température, le thermomètre du baromètre n'ayant pas été noté.

Voici comment on lirait la partie de ce tableau qui est relative au mois de janvier : Il y a ordinairement 16 jours de vents de la partie de l'E. dont la moitié sont forts; 13 jours de vents de la partie de l'O. dont les 3/4 sont forts. Le minimum du baromètre a lieu avec des vents d'O. frais ou avec des vents d'E. pluvieux; le maximum s'observe avec des vents d'E., etc.

Nous devons prévenir une fois pour toutes que lorsque dans le courant de cet ouvrage nous dirons : les vents de la partie du N., de la partie du S., etc., ou que nous parlerons d'une manière générale de ces vents, nous entendrons que les vents de la partie du N. désignent ceux qui soufflent entre le N. N. O. et le N. N. E.

Les vents de la partie de l'E., ceux qui soufflent entre le N. E. et le S. E.;

Les vents de la partie du S., ceux qui règnent entre le S. S. E. et le S. S. O. ;

Les vents de la partie de l'O., ceux qui soufflent entre le S. O. et le N. O.

OBSERVATIONS MÉTÉOROLOGIQUES

FAITES À TOULON.

Résultats moyens des observations météorologiques faites [...] *le commencement de l'année 182*[...]

MOIS.	N. N-N-E. au N-N-O.	E. N-E. au S-E.	S. S-S-E. au S-S-O.	O. N-O. au S-O.	JOURS DE PLUIE. N-E. au S-E.	JOURS DE PLUIE. N-O. au S-O.	Jou[rs] de ci[el] couver[t]
Janvier	//	16 $\frac{1}{2}$ F	2	13 $\frac{3}{4}$ F	7	2	13
Février	//	13 $\frac{1}{3}$ F	3	12 $\frac{1}{2}$ F	4	1	9
Mars	1	12 $\frac{1}{2}$ F	2	16 $\frac{1}{2}$ F	5	2	7
Avril	//	13 $\frac{1}{2}$ F	3	14 $\frac{1}{2}$ F	4	2	10
Mai	//	12 $\frac{1}{2}$ F	5	14 $\frac{1}{2}$ F	5	2	10
Juin	//	7 $\frac{1}{3}$ F	5	18 $\frac{2}{3}$ F	4	2	8
Juillet	//	7 $\frac{1}{2}$ F	6	18 $\frac{2}{3}$ F	2	2	5
Août	//	7 $\frac{1}{3}$ F	5	19 $\frac{2}{3}$ F	2	2	5
Septembre	//	11 $\frac{1}{2}$ F	5	14 $\frac{1}{2}$ F	5	2	8
Octobre	1	18 $\frac{1}{2}$ F	2	10 $\frac{2}{3}$ F	8	2	1[illegible]
Novembre	1	14 $\frac{1}{3}$ F	//	15 $\frac{1}{2}$ F	7	2	11
Décembre	//	14 $\frac{1}{5}$ F	1	16 $\frac{1}{3}$ F	6	2	11
Totaux	3	144	39	179	59	23	10[illegible]

l'observatoire de Toulon, à 24m ,7 au-dessus de la mer, depuis jusqu'au mois de juillet 1834.

BAROMÈTRE. Minimum moyen.	BAROMÈTRE. Maximum moyen.	TEMPÉRATURE moyenne de midi à 1h.	TEMPÉRATURE moyenne du mois.	THERMOMÈTRE au soleil, 15' aux environs de midi.	OBSERVATIONS.
27p 8l ,1 749m ,2 . avec pluie. O. clair.	28p 5l ,8 771m ,2 E.	10°,5	8°,1	38°,0	
27p 9l ,0 751m 2 . avec pluie. O. au N-O.	28p 7l ,5 774m ,9 E. S-E. S. O.	11 ,8	10 ,8	34°,7	
27p 9l ,1 751m ,4 E. pluvieux. au N-O. frais.	28p 5l ,6 770m ,7 E. S-E. S-O.	14 ,1	//	36 ,4	
27p 9l ,0 751m ,2 S-E. pluvieux. au N-O. frais.	28p 5l ,0 769m ,3 E. S-E.	15 ,9	13°,6	37 ,5	
27p 10l ,6 754m ,9 E. pluvieux. O. frais.	28p 4l ,8 768m ,9 E. S-E. S.	20 ,8	//	40 ,8	
27p 11l ,8 757m ,6 . N-O. frais.	28p 4l ,9 769m ,1 E. S-E.	23 ,9	//	40 ,8	
28p 1l ,0 760m ,3 O. frais.	28p 4l ,5 768m ,1 E. S-E. S.	26 ,6	//	45 ,3	
28p 0l ,3 758m ,6 . N-O. frais.	28p 4l ,2 767m ,5 E. S-E. S.	26 ,5	//	41 ,7	
27p 11l ,5 756m ,9 E. pluvieux. O. N-E.	28p 5l ,1 769m 5, E-S-E. O. faible.	23 ,3	//	40 ,8	
27p 9l ,3 751m ,9 grandes pluies. -O. au S-O.	28p 5l ,9 771m ,4 E.	19 ,7	17 ,7	38 ,7	
27p 9l ,9 753m ,3 E. pluvieux. -O. O. frais.	28p 5l ,5 770m 4 E.	15 ,3	//	35 ,7	
27p 10l ,9 755m ,6 E. pluvieux. O-N-O. frais.	28p 5l ,8 771m ,2 E. E-S-E.	12 ,5	//	33 ,7	
27p 10l ,4 754m ,4	28p 5l ,4 770m ,2				
...oyennes... 28p 1l ,7 761m ,4		18°,4	Température des sources, 15° ,2.		

Les remarques suivantes, sur chaque mois de l'année, peuvent être considérées comme annexées au tableau; elles sont le résultat de la discussion de toutes les observations faites à l'observatoire de la marine, auxquelles nous avons joint les renseignements que nos camarades ont bien voulu nous communiquer, ainsi que les faits et les documents que notre expérience nous a fournis.

Mois de janvier. Les vents d'E., qui sont les vents les plus fréquents de ce mois, soufflent quelquefois avec violence; le ciel est alors couvert, et s'il vient à pleuvoir, le baromètre baisse, tandis qu'avec les mêmes vents modérés, le temps est ordinairement beau et le baromètre élevé; ils varient du N. E. au S. E.; le N. E. est froid, il peut amener la neige, et dans ce cas encore la colonne barométrique diminue. Le S. E. est souvent accompagné de pluie.

Lorsque les vents de la partie de l'O. règnent, le ciel est presque toujours clair.

Ce mois est assez souvent beau et agréable; mais il y a des années où il est très-pluvieux et où l'on éprouve quelques coups de vent; c'est aussi à cette époque que l'on voit apparaître de loin en loin ces froids extraordinaires qui occasionnent tant de désastres quand ils arrivent tout à coup et après un dégel ou une pluie. En 1830, il tomba quatre fois de la neige, le thermomètre descendit à 10° au-dessous de zéro; l'intérieur du port marchand fut gelé; la glace, dans le milieu, avait deux ou trois lignes d'épaisseur. En rade, on voyait des vapeurs épaisses s'élever de la surface de la mer et produire un nuage considérable qui cachait tous les objets environnants.

Mois de février. Les vents de la partie de l'E. soufflent habituellement plus que ceux de l'O.; on voit cependant des années où ceux-ci dominent. Le minimum du baromètre s'observe, comme dans le mois précédent, avec les vents d'O., clairs ou non, et avec des vents d'E. pluvieux. Le maximum a lieu avec les vents d'E. et plus particulièrement avec le vent

de S. E. accompagné de beau temps; c'est l'époque de l'année où la colonne de mercure atteint sa plus grande hauteur, et l'on remarque aussi que c'est alors que le niveau de la mer est le plus bas. Cette dernière observation est d'une date ancienne parmi les pêcheurs de la côte; en 1834 nous eûmes l'occasion de vérifier sa concordance avec la première; vers la fin du mois un baromètre de Bunten, placé à 8 mètres au-dessus de la mer, marqua $780^{mm},5$ ou 28^{p} 10^{li} pendant plusieurs jours; les eaux du port, dans le même intervalle, furent trouvées bien au-dessous du niveau ordinaire [1].

Il y a quelquefois des semaines entières d'un beau temps fixe, pourtant il ne faut pas regarder le mois de février comme exempt de mauvais temps, car on y éprouve des coups de vent très-forts.

Mois de mars. Il est généralement admis que, pendant ce mois, le temps est très-variable; les vents d'E. soufflent moins que ceux d'O., les uns et les autres sont souvent forts; ceux de N. O. (mistral) sont parfois très-violents et font descendre le baromètre jusqu'à 27^{p} 5^{li}. La marche de cet instrument donne du reste les mêmes indications que dans les mois précédents; néanmoins on remarque que, malgré les variations subites auxquelles on doit s'attendre, il y a des saisons où il est presque pendant tout le mois au-dessus de 28^{p}.

Il pleut plus souvent avec les vents d'E. qu'avec tout autre vent; ce mois est sujet à des coups de vent, mais plutôt de la partie de l'O. que de la partie de l'E.; cependant il arrive qu'on les voit se succéder à peu d'intervalle; c'est vers la fin de mars que quelques marins s'attendent à ce qu'ils sont convenus d'appeler le *coup de vent d'équinoxe*. Il est difficile de ne pas croire à l'influence du soleil sur les mouvements de notre atmosphère; toutefois il faut reconnaître qu'elle est extrêmement modifiée par les localités et qu'elle n'a rien de régulier pour les mêmes parages. A cette époque le temps est

[1] Dans le port de Cette, les eaux sont basses dans les mois de février et de mars, hautes pendant les mois de juin et de juillet.

ordinairement très-variable : il y a des sautes de vent, des grains accompagnés de grêle, des pluies abondantes et de peu de durée ; on peut recevoir aussi des coups de vent, mais ce n'est point une règle invariable ; car on rencontre des années où les derniers jours de ce mois sont très-beaux.

Mois d'avril. Le temps est encore assez variable, quoique plus souvent beau ; il n'est pas rare de voir des pluies continuelles de plusieurs jours, qui sont regardées comme un heureux présage pour les produits de l'agriculture. Les vents de la partie de l'E. soufflent à peu près autant que ceux de l'O. ; le maximum et le minimum du baromètre ont lieu comme nous l'avons vu déjà.

Mois de mai. Beau temps ; le baromètre est souvent au-dessus de 28p ; commencement de la belle saison, du beau temps fixe ; c'est alors que l'on voit apparaître les *vents solaires*, ces petites brises qui naissent le matin entre le N. E. et l'E., varient peu à peu au S. E., à midi règnent entre le S. S. E. et le S. S. O. et qui, le soir, s'éteignent à l'O. peu après le coucher du soleil. Les vents d'E. et d'O. soufflent également ; on voit pourtant des années où ceux-ci sont quelquefois plus fréquents ; il y a peu de pluies ; on a vu des orages pendant les jours chauds de ce mois, l'expérience néanmoins nous apprend qu'ils sont rares.

Mois de juin. Très-beau temps. Les vents de la partie de l'O. prévalent, et ne sont pas toujours modérés ; ils s'établissent souvent à la suite des vents solaires, qui sont très-fréquents pendant ce mois, surtout lorsque le beau temps est établi d'une manière fixe et continue ; le baromètre se tient constamment élevé ; les nuits sont calmes ou à peine troublées par des brises extrêmement faibles du N. et du N. E ; les orages deviennent moins rares ; ils ont lieu habituellement vers deux heures de l'après-midi, les jours où les vents solaires se sont arrêtés plus longtemps entre le S. et le S. O. ; cependant on en a vu avec des vents d'O. qui avaient régné pendant les vingt-quatre heures.

Mois de juillet. Le ciel est presque toujours clair et le temps sec ; les chaleurs prennent un accroissement rapide. Le baromètre est haut pendant une grande partie du mois ; son minimum a lieu avec les vents d'O., et son maximum avec des vents de S. E. Les vents dominants viennent de la partie de l'O. : ils sont souvent forts, et dans quelques cas, violents. On les voit aussi souffler par bouffées chaudes ; ils causent alors de grands dommages dans la campagne.

Les vents solaires sont assez communs ; ils fraîchissent en passant à l'O., et mollissent après le coucher du soleil. Si par hasard ils veillent, le lendemain ils sont plus forts.

Les orages ne sont pas plus fréquents que dans le mois de juin : ils viennent du côté de l'E. autant que de l'O. ; ils sont apportés quelquefois par les vents du S. O. au S.

Mois d'août. Beau ciel, temps sec, fortes chaleurs. Le baromètre est toujours au-dessus de 28^{p} ; dans ses légers mouvements de hausse et de baisse, il se comporte comme dans les mois précédents. Les vents d'O. dominent avec un ciel clair ; ils sont souvent forts, et on les voit même augmenter au point de devenir de véritables tourmentes ; mais il est rare que cela ait lieu pendant la nuit. Les vents de la Saint-Laurent sont connus par leur violence et par les accidents qu'ils occasionnent dans les environs de Toulon.

Les orages sont amenés par les vents de S. E. et de S. O. : ils arrivent de 2 heures à 4 heures de l'après-midi, plutôt que pendant la nuit ou la matinée.

Mois de septembre. Pendant ce mois, le temps est beau, la température agréable ; les vents d'O. sont les plus fréquents. Le baromètre est toujours au-dessus de 28^{p} ; il est également élevé avec les vents opposés de l'E. et de l'O. C'est l'époque de l'année où il y a le plus d'orages : on les voit éclater le plus souvent de 1 heure à 4 heures de l'après-midi, lorsque les vents ont régné du S. E. au S. O. pendant la journée ; alors ils sont annoncés par des masses considérables de nuages

qui paraissent arrêtés sur les sommets des montagnes auxquelles Toulon est adossé.

Comme il existe pour l'équinoxe d'automne les mêmes croyances que pour l'équinoxe du printemps, nous ne répéterons pas ici ce qui a été dit à ce sujet à la fin du mois de mars. Nous ajouterons seulement que dans ces variations subites et semblables du temps, ces grains accompagnés de grêle, communément appelés *giboulées de mars,* sont remplacés dans le mois de septembre par des orages où l'on remarque aussi parfois la formation de la grêle.

Mois d'octobre. Temps de pluie et d'orage. Il arrive que le ciel reste couvert pendant tout le mois et qu'il pleut quinze jours de suite; dans ce cas, le baromètre descend jusqu'à $27^{p}\ 6^{l}$., tandis que dans les années où ce mois est sec, il se tient élevé et le temps est beau.

Les vents d'E. sont les plus fréquents, on les a vus durer vingt-deux jours consécutifs; alors il faut des bâtiments bons voiliers pour se rendre de Marseille à Toulon, et l'on doit préférer les grandes bordées aux petites, parce que près de terre les courants portent à l'O.

Les orages ont lieu autant avec les vents d'E. qu'avec les vents d'O., on en voit aussi avec les vents de S. S. E. au S. S. O., et c'est le plus ordinairement de 3^{h} à 4^{h} de l'après-midi. Ceux de la nuit et du matin sont rares.

Il y a quelquefois des gelées blanches.

Mois de novembre. Le temps est assez souvent couvert, les pluies sont ordinairement moins abondantes que celles du mois d'octobre, mais on voit des années où ce mois est très-pluvieux. Avec un ciel clair on remarque de temps à autre des gelées blanches. Le 17 novembre 1829 il tomba de la neige, ce qui est rare dans cette saison et présage un hiver rigoureux. Les orages sont peu communs; ils ne se font d'ailleurs sentir que dans les premiers jours. On observe accidentellement des brumes et des calmes. Les vents d'O. et les vents d'E. soufflent à peu près également; ils deviennent très-frais dans

quelques circonstances et peuvent tourner en coups de vent.

Il existe une opinion très-populaire parmi les marins de la Méditerranée, qui consiste à croire au retour périodique d'un coup de vent qui a lieu toutes les années dans les trois ou quatre premiers jours du mois de novembre, et qui est appelé *le coup de vent des morts*. Nous ne pouvons nous arrêter aux causes qui lui sont assignées par l'ignorance ou la superstition, mais nous devons le présenter comme un fait constaté souvent par l'expérience. Il est certain qu'à cette époque, dans nos climats, les vents sont presque toujours très-frais, et c'est peut-être là qu'il faudrait voir l'effet retardé du passage du soleil dans l'autre hémisphère.

Mois de décembre. Le mois de décembre est beau lorsque les vents d'O. sont fréquents et quoi que ces vents soient forts; la température alors ne s'abaisse pas trop. Il fait au contraire très-froid lorsque les vents de N. E. règnent pendant longtemps; c'est dans ces circonstances qu'il y a des gelées fortes et de la neige. Si les vents d'E. au S. E. dominent, le mois est très-pluvieux. Les vents de la partie de l'O. sont quelquefois très-forts, ils fraîchissent surtout quand ils varient au N. O.

On doit s'attendre à des coups de vent, soit de l'E., soit de l'O.; dans le premier cas, le ciel est sombre et pluvieux; dans le second, il est clair ou parsemé de gros nuages blancs séparés, et ceux-ci se réunissent en masses compactes à mesure que le vent augmente de violence; ils forment des pannes longues et épaisses, qui, s'élevant lentement, amènent avec elles des grains ou des rafales.

On éprouve aussi des vents de N. très-frais.

Généralités.

Les vents qui règnent le plus communément sur les côtes de Provence sont les vents de la partie de l'O. et ceux de la partie de l'E. Les premiers sont plus fréquents pendant les mois de mai, juin, juillet, août et septembre; les seconds do-

minent surtout en octobre et sont aussi fort communs dans les mois de novembre, décembre et janvier.

Durant la belle saison, c'est-à-dire depuis le mois de mai jusqu'à la fin de septembre, on remarque assez souvent dans les rades et au voisinage de la côte, des vents qui ne règnent guère que pendant la journée, et qu'on a appelés *vents solaires*, parce qu'ils suivent à peu près le cours apparent du soleil. Le matin, avant le lever de cet astre, ils sont déjà établis au N. E. ou à l'E. N. E., mais faibles; ils augmentent ensuite de force et varient au S. E. et au S. S. E., à midi ils sont au S. ou au S. S. O., après midi on les voit incliner peu à peu vers l'O., où ils mollissent et tombent à mesure que le jour disparaît. Ces vents, qui indiquent qu'il y a peu de perturbation dans l'atmosphère, sont annoncés dans diverses localités par des rosées abondantes ou des vapeurs très-légères. Lorsqu'on est mouillé aux environs de Toulon, et qu'au point du jour on voit la ville et la petite rade couvertes d'une bande fixe de brume ou de vapeurs blanchâtres, c'est un présage de beau temps presque certain pour la journée. Une petite brise de N. E. s'élève, c'est le vent solaire qui commence; elle règne bientôt sur toute la rade, mais elle ne s'étend pas beaucoup au delà du cap Sepet; tous les bateaux de pêche et les caboteurs sortent du port marchand et vont attendre dehors la brise du large.

Les vents d'O. frais que l'on éprouve dans cette saison succèdent presque toujours à ces petites brises du matin, cela a lieu ordinairement vers dix heures; ils mollissent ensuite aux environs du coucher du soleil, soit avant, soit après. Mais s'ils veillent, le lendemain ils sont très-frais et augmentent encore de force dans le milieu du jour.

Lorsque le vent de N. O., appelé *mistral* dans le pays, s'établit après une petite pluie, il est rare qu'il ne souffle pas avec violence; tandis qu'il est modéré, si la pluie qui le précède a été abondante. Le mistral règne habituellement avec un ciel clair, mais parsemé de quelques nuages blancs, auxquels on a donné le nom de *balles de coton*, à cause de leur forme. Si ces

nuages, même en petit nombre, apparaissent tout à coup au milieu d'un beau ciel et d'un calme profond, il est presque certain que le vent se fera sentir dans la journée.

On éprouve des coups de vent de N.O. pendant l'été, dans le mois d'août particulièrement; mais ordinairement ils n'ont lieu que pendant le jour, ils mollissent au coucher du soleil. En général, on remarque qu'ils ne durent pas 24 heures. Lorsqu'on se trouve à l'entrée du golfe du Lion, et que le vent de N. O. doit souffler grand frais, ce qui peut se prévoir par l'aspect du ciel, chargé dans l'O. et le N. O. très-près de l'horizon, et non pas par l'état du baromètre, qui, dans cette saison, est presque toujours haut, il peut être prudent d'attendre, sur la côte d'Espagne, la fin de ces gros vents, qui vous forcent quelquefois d'aller jusque dans le golfe de Gênes. En hiver ils sont d'une grande violence; ils commencent ordinairement par le N. N. O., varient au N. O. et à l'O. N. O., puis remontent et finissent par le N. On les voit durer plusieurs jours de suite, arrivant à leur maximum de force à midi et mollissant le soir. Le ciel alors est parsemé de gros nuages, qui finissent par se réunir et forment ces longues pannes qui amènent avec elles les grains et les rafales. S'ils varient à l'O. et passent au S. O., ils deviennent redoutables pour les bâtiments qui sont auprès de la côte; dans cette circonstance les vagues de la Méditerranée peuvent présenter une image de celles de l'Océan, elles sont extrêmement grosses; le ciel est obscurci par d'épais nuages, il tombe des torrents de pluie. Le niveau de la mer s'élève à environ deux pieds dans le fond des baies; à Toulon, il dépasse les quais et l'on a vu l'eau entrer dans les boutiques du port.

Lorsque le vent ne varie que du N. O. à l'O., le temps n'est pas sombre, il y a même des jours où le ciel est assez clair; on remarque alors, dans une région plus élevée que celle des gros nuages, des bandes fixes et déchirées de nuages blancs, qui sont peu denses, et qui ne disparaissent que lorsque le coup de vent est à sa fin.

Il arrive que les vents du large grand frais et bien établis ne viennent qu'à quelques lieues de la côte, et qu'au même instant on éprouve sur les rades de petites brises variables du N. E. au N. O. Cela a lieu, surtout, quand il est tombé un peu de neige sur les montagnes. Dans ce cas, quoique le ciel soit clair, l'horizon est chargé d'une masse de nuages fixes. Règle générale: tant que cet horizon n'est pas dégagé, le temps est mauvais au dehors.

Les vents de la partie de l'E. sont clairs quand ils soufflent modérément, mais dès qu'ils fraîchissent, ils amènent des nuages et de la pluie. Pendant les mois d'hiver ils deviennent presque toujours pluvieux, et s'ils varient au S. E. ils sont accompagnés de gros temps. Ils ont généralement moins de force que les vents d'O., mais ils sont plus tenaces : on en a vu durer un mois, sans répit, donnant de la pluie par intervalles. Ils causent dans la grande rade de Toulon une mer assez incommode.

Les vents d'E. les plus violents soufflent parfois avec un ciel gris chargé de vapeurs qui donnent au temps une apparence triste.

Les mois de décembre, janvier, février et mars sont la mauvaise saison de ces parages; c'est alors que l'on doit s'attendre à des coups de vent de la partie de l'E. ou de l'O., et quelquefois même on les voit se succéder et souffler avec une égale violence.

Il pleut plus souvent avec les vents d'E. qu'avec ceux de l'O., les temps de pluie sont marqués à Toulon par des nuages arrêtés sur les sommets de Sicié et de Coudon; mais il faut distinguer les nuages denses des vapeurs.

Le baromètre est presque toujours haut avec les vents d'E. et de S. E. accompagnés d'un ciel clair et d'un très-beau temps; il l'est aussi quelquefois avec des vents d'O. faibles. Son minimum répond plus souvent aux vents de la partie de l'O., mais il a lieu aussi avec des vents d'E. pluvieux.

Climat de Mahon.

Ce que nous avons à dire du climat de Mahon se réduit à

quelques notes prises dans de vieux auteurs espagnols et au petit nombre d'observations qu'il nous a été permis de recueillir pendant les courtes relâches que nous avons faites dans ce port, à l'époque de la croisière d'Alger.

Les vents d'E. sont fréquents dans les mois de juin, juillet et août. Les vents de N. N. O. ou N. N. E. sont assez communs en février.

Les coups de vent de N. O. qui se font sentir dans le golfe du Lion[1], arrivent à Mahon après avoir changé leur direction au N.; ils ont acquis alors une violence extrême et leur influence sur la partie septentrionale de l'île est vraiment bien remarquable. Ils détruisent ou rabougrissent toute la végétation; dans le même arbre il y a une grande différence entre la partie qui regarde le N. et celle qui fait face au S.; Les oliviers particulièrement nous ont présenté ce fait d'une manière très-frappante. On dit que les animaux qui habitent cette partie de l'île deviennent rachitiques et que cette influence se fait aussi sentir sur l'espèce humaine. Toute la côte est dentelée et coupée en un nombre infini de petites criques et de quelques baies profondes qui paraissent autant d'envahissements faits par la mer. La côte S., au contraire, est assez uniforme, on y remarque peu d'accidents; elle est bien cultivée et offre presque partout une belle végétation. C'est là que sont les orangers et les plus beaux jardins de l'île.

Lorsque, dans les parages des îles Baléares, on est surpris par de grands vents de N. O. et qu'on est menacé d'un coup de vent, on peut et l'on doit même, d'après l'avis des pilotes, se mettre à l'abri de l'île Majorque et attendre là la fin du mauvais temps.

[1] Ce golfe tire son nom de l'agitation de ses eaux, dont on compare la violence à la fureur d'un lion. (*Dictionnaire géographique universel.*)

Dans le moyen âge, on le nommait *Mer ou golfe du Lion*, parce que, fréquemment battu des orages, il était redouté des navigateurs. (*Malte-Brun.*)

CHAPITRE III.

ÉTAT DES VENTS ET CLIMAT DES CÔTES SEPTENTRIONALES D'AFRIQUE COMPRISES ENTRE BONE, ALGER ET ORAN.

Les résultats que nous allons présenter ici sont réunis en tableau d'après le même mode qui a été suivi pour le climat de Toulon; ils seront aussi accompagnés d'observations relatives à chaque mois et de généralités qui pourront contribuer à rendre plus facile la navigation de ces parages. Nous ferons remarquer toutefois que, pour composer le tableau que nous avons déjà vu, on n'a pris que les observations qui ont été faites dans le même lieu, tandis que dans celui qui va suivre on a discuté toutes celles qu'on a pu recueillir sur les différentes parties de la côte depuis Bone jusqu'à Oran. Cependant c'est à Alger ou en mer dans les environs, qu'on en a fait le plus grand nombre. Elles ont été commencées au mois de juin 1827et terminées dans le mois de décembre de l'année 1834.

Les observations barométriques et thermométriques ont été trouvées en très-petit nombre dans les journaux de la croisière, il a donc fallu avoir recours à celles que nous avons faites nous-mêmes à bord du brick *le Loiret*, pendant trois campagnes hydrographiques. Nous nous sommes servis aussi de celles de M. Roset, capitaine d'état-major, qui s'est trouvé à Alger dans les moments où nous en étions absents, et principalement pendant les mois d'hiver. M. Bolle nous a fourni jusqu'à la fin de 1834 des documents météorologiques qui nous ont été d'une grande utilité.

Les hauteurs du baromètre n'ont pas été réduites à zéro de température, parce qu'elles ont été prises sur des instruments délivrés par le port, qui sont privés de thermomètres.

Qu'il nous soit permis de saisir cette occasion pour recommander à tous les capitaines de la marine et à tous les marins du monde de ne pas négliger ces sortes d'observations; un jour elles seront d'une grande importance. Il est très-aisé de dresser les timoniers à lire sur ces instruments et à en porter les indications sur la table du loch, seulement de quatre heures en quatre heures, comme on y met les autres événements du quart. Si depuis l'année 1815 de semblables observations avaient été faites dans le Levant, ainsi que dans nos principaux chefs-lieux de station, nous aurions aujourd'hui une masse de renseignements précieux pour en déterminer les climats. Mais il faudrait aussi qu'il existât dans chaque port un dépôt particulier pour les journaux, afin qu'on pût les consulter au besoin. Il nous a été impossible de retrouver une grande partie de ceux des bâtiments qui ont appartenu à la croisière d'Alger. C'est pourquoi nous regardons les résultats recueillis ici comme des aperçus qui pourront être utiles, mais qui sont incomplets et qu'il sera très-facile de remplacer bientôt par de meilleurs.

RÉSULTATS moyens des observations météorologiques faites à Alg
jusqu'à la fin d

MOIS.	N. N-N-E. au N-N-O.	E. N-E. au S-E.	S. S-S-E. au S-S-O.	O. N-O. au S-O.	JOURS DE PLUIE.
Janvier	4 $\frac{1}{2}$ F	8 $\frac{1}{3}$ F	2	17 $\frac{1}{2}$ F	11 N. N-O.
Février	5 $\frac{1}{3}$ F	6 $\frac{1}{3}$ F	1	16 $\frac{1}{2}$ F	6 N. N-O. S.
Mars	3	11 $\frac{1}{4}$ F	1	16 $\frac{1}{3}$ F	4 N-O. 1 orage.
Avril	2	11 $\frac{1}{2}$ F	1	16 $\frac{1}{2}$ F	9 N-O. S. 1 orage.
Mai	3	15 $\frac{1}{3}$ F	1	12 $\frac{1}{3}$ F	2 N-O. S.
Juin	3	16 $\frac{1}{4}$ F	1	10 $\frac{1}{3}$ F	//
Juillet	2	21 $\frac{1}{3}$ F	//	8 $\frac{1}{2}$ F	2 N-O. O.
Août	2	21 $\frac{1}{2}$ F	//	8 $\frac{1}{2}$ F	4 N-E. N-O. 2 orages.
Septembre	1	17 $\frac{1}{3}$ F	//	12 $\frac{1}{3}$ F	4 N-E. N-O. E. 2 orages.
Octobre	3	13 $\frac{1}{3}$ F	//	15 $\frac{1}{3}$ F	7 N-E. N-N-E. N-O. SO-. 1 orage.
Novembre	2	9 $\frac{1}{3}$ F	1	18 $\frac{1}{2}$ F	4 N-O.
Décembre	3 $\frac{1}{2}$ F	6 $\frac{1}{3}$ F	1	21 $\frac{1}{3}$ F	9 O. N-O. N-N-O.
	33	154	9	169	62
Moyennes......					

sur divers points de la côte d'Afrique, depuis le mois de juin 1827
année 1834.

BAROMÈTRE.		TEMPÉRATURE DE L'AIR.		TEMPÉRATURE DE LA MER à sa surface.		OBSERVATIONS.
MINIMUM moyen.	MAXIMUM moyen.	Minimum.	Maximum.	Minimum moyen.	Maximum moyen.	
27^p 10^l, 0 753^m, 5 O-S-O.	28^p 4^l, 2 767^m, 5 N. N-N-O.	3°,5	20°,0	11°,8	17°,2	
27^p 11^l, 0 755^m, 8 au N-O.	28^p 6^l, 2 772^m, 0 N-E. E.	5 ,0	18 ,6			
27^p 11^l, 0 755^m, 8 O.	28^p 5^l, 0 769^m, 3 E. au N. E.	9 ,7	21 ,5			
27^p 9^l, 5 752^m, 3 S-O. S-E.	28^p 1^l,5 761^m, 4 S-O. N-E.	10 ,5	22 ,0			
27^p 10^l, 8 755^m, 4 -E. N-O.	28^p 3^l, 4 765^m, 7 E. N-E.	15 ,0	30 ,5	15 ,5	21 ,6	
27^p 10^l, 1 753^m, 7 E. O.	28^p 4^l, 2 767^m, 4 E-N-E.	17 ,9	28 ,3	16 ,5	23 ,8	
28^p 0^l, 0 758^m, 0 N-O. O.	28^p 5^l, 5 770^m, 4 E. E-N-E.	19 ,1	30 ,5	21 ,0	26 ,1	
28^p 0^l, 0 758^m, 0 N. O.	28^p 6^l,2 772^m, 0 E.	20 ,4	31 ,8	20 ,8	26 ,0	
27^p 11^l, 6 757^m, 1 O. N-O.	28^p 5^l, 4 770^m, 2 E.	17 ,1	29 ,6	18 ,7	25 ,0	
27^p 11^l, 5 756^m, 9 O.	28^p 5^l, 4 770^m, 2 N-E. E.	16 ,4	26 ,6	18 ,4	23 ,0	
28^h 0^l, 7 759^m, 6 O. S.	28^p 4^l, 4 767^m, 9 N-O. N-E.	12 ,0	24 ,2			
27^p 9^l 1 751^m, 4 -O. N-O.	28^p 4^l, 6 768^m, 4 N-E. N-O.	2 ,8	20 ,4			
27^p 10^l, 9	28^p 4^l, 7	12 ,5	25 ,3			Température des sources, d'après M. Roset...........17°
28P, 1^l, 8 761^m,4		18°,9 761^m,4				

Mois de janvier. Les vents dominants de ce mois sont ceux de la partie de l'O. Lorsqu'ils sont faibles le temps est clair, lorsqu'ils sont forts ils amènent d'épais nuages et de la pluie; dans ce cas ils soufflent par grains et soulèvent une grosse mer. S'ils varient au N. N. O. ou au N. il peut se déclarer un coup de vent qui est quelquefois annoncé par une forte houle du N. et par des pannes noires qu'on voit s'élever de cette partie de l'horizon, accompagnées d'éclairs et de tonnerre. A mesure que le vent fraîchit, la pluie devient plus serrée et la mer plus menaçante; c'est alors que l'on voit arriver de grands désastres sur la côte.

Les coups de vent se déclarent aussi par le S. O. et varient ensuite à l'O. et au N. O.; ils soufflent par rafales et sont accompagnés de grains. Peut-être est-ce parce qu'ils ne battent pas en côte qu'ils ont paru moins violents que ceux de N.

Il y a des années où ce mois est très-beau, d'autres où il est extrêmement pluvieux; en général, il faut s'attendre à autant de mauvais temps que de beau temps.

Depuis que nous sommes établis sur les côtes de l'Algérie, on a éprouvé plusieurs coups de vent[1] dans les divers mois de janvier qui se sont succédés; mais le plus fort est celui qui s'est fait sentir en 1835 (du 24 au 25) entre Bone et Bougie: il a commencé avec un ciel couvert de gros nuages et par un vent de N. E. grand frais qui a augmenté de force en variant au N., il a éclaté dans cette partie de l'horizon avec du tonnerre et une pluie abondante; la mer est devenue extrêmement grosse. Tous les bâtiments, au nombre de onze, mouillés aux Caroubiers et au Cassarin ont été brisés à la côte. Le brick *l'Alcyone*, qui était au mouillage du fort Génois, a seul résisté au mauvais temps.

Ce même coup de vent a fait périr à Bougie un brick du

[1] Les 8 et 9 janvier 1831 la frégate *la Sirène,* mouillée en rade d'Alger, et un chebec chargé de troupes amarré derrière elle, ont couru de grands dangers pendant un coup de vent de N. O. au N. N. O. et au N.

commerce et quelques bateaux de pêche mouillés devant la ville.

Mois de février. Les vents de la partie de l'O. prévalent pendant ce mois; ils soufflent souvent grand frais et avec un ciel couvert. Les vents de N. N. O. au N. N. E. sont aussi très-frais et accompagnés de grains et d'une grosse mer. Les coups de vent se déclarent assez souvent par le S. O. ou l'O. S. O.; ils remontent toujours au N. O., et lorsqu'ils vont jusqu'au N., c'est là qu'ils atteignent leur plus grande violence. Celui qui a eu lieu en 1835 a été annoncé quatre jours à l'avance par une houle semblable à un ras de marée. Il a commencé au N. O., le ciel s'est couvert, les grains se sont succédés avec furie à mesure qu'il a varié au N. La mer arrivait tellement grosse au pied du môle d'Alger, qu'en s'y brisant elle passait par-dessus les magasins. Dix-huit bâtiments ont été broyés sur la côte et dans le port même; cinq ont eu de grandes avaries.

Les vents de la partie de l'E. sont aussi très-frais; mais ils le sont rarement autant que ceux de l'O.

M. Roset a remarqué que c'est le mois où le baromètre atteint sa plus grande hauteur annuelle. En 1831 il l'a trouvée de 773^{mill}, 8 ou $28^{\text{p}}\ 7^{\text{li}}$.

Mois de mars. Les vents de la partie de l'O. sont ordinairement les plus fréquents, et alors le ciel est souvent couvert et pluvieux, il y a des grains. Mais si les vents de la partie de l'E. prévalent, le mois est beau. On ne doit plus s'attendre à des coups de vent de N.; il peut y avoir des vents grand frais de l'E.

Mois d'avril. Ce mois est quelquefois très-pluvieux. Les vents d'O. prévalent encore, mais il y a des années où ce sont au contraire les vents d'E. qui prennent le dessus. Dans ce cas, on commence à observer des rosées pendant la nuit, c'est le présage du beau temps. On n'a plus à craindre les coups de vents de N.; les vents d'O. et de N. O. sont cependant frais,

mais ils n'amènent plus autant de grains. On éprouve de temps à autre des vents d'E. bon frais.

Mois de mai. Beau temps, les vents de la partie de l'E. deviennent les plus fréquents; on les trouve souvent frais au large de la côte, où ils soulèvent une mer assez grosse. Ils soufflent ainsi pendant toute la jonrnée, et continuent même bien avant dans la nuit, après quoi ils mollissent. Pendant la croisière, ils nous ont souvent forcés à prendre deux ris aux huniers. Les vents de la partie de l'O. soufflent avec un ciel clair, il n'est pas rare de les voir s'élever à la suite d'une brise d'E. qui a varié au S. et au S. O.

Mois de juin. Très-beau temps; pas de pluie. Les vents d'E. sont les vents dominants. Il existe pendant le jour, dans l'atmosphère, une légère vapeur qui paraît plus épaisse à mesure qu'on regarde plus près de l'horizon et qui empêche de voir les terres quoique l'on n'en soit pas très-éloigné. Pendant la nuit le ciel est pur, les rosées sont très-abondantes. Si ces vents fraîchissent beaucoup, ils amènent de gros nuages qui se fixent sur les hautes montagnes.

Auprès de la côte on éprouve de petites brises de terre et de mer : vers la fin du mois on voit quelquefois apparaître le *sémoun,* vent chaud, qui souffle entre le S. et le S. O.

Mois de juillet. Très-beau temps; les vents de la partie de l'E. durent presque tout le mois. Il y a des rosées très-fortes la nuit. Pendant le jour le ciel est légèrement voilé par des vapeurs qui lui donnent une teinte blanche. Les pluies sont très-rares. Auprès de terre il fait calme dans la matinée, à 10 heures la chaleur devient insupportable, mais bientôt après les brises du large s'établissent; elles sont faibles d'abord et pénètrent difficilement au fond des baies. Le vent du désert peut souffler plus souvent que dans le mois précédent, mais il ne dure pas.

On voit les vents se fixer pendant plusieurs jours de suite entre l'E.S.E. et l'E.N.E. souffler ainsi bon frais jusque bien

après le coucher du soleil et continuer même jusqu'à minuit.

Les changements de vents, surtout lorsqu'ils sont subits, amènent presque toujours des pluies d'orage.

Le baromètre se maintient au-dessus de 28 p., il est plus haut avec les vents d'E. qu'avec ceux d'O.

Mois d'août. Ce mois est assez semblable au précédent. Il y a de grandes chaleurs et quelques orages. Lorsque les vents d'E. par leur durée ou leur force ont amoncelé les nuages sur les terres élevées et qu'on voit celles-ci s'obscurcir, on doit s'attendre à un orage et à un changement de vent. Ce sont ordinairement les vents d'O. qui viennent ainsi éclaircir les terres et rafraîchir l'atmosphère.

Les vents d'E. sont souvent frais au large, surtout lorsque le temps est sombre; la mer est alors assez grosse.

D'après nos observations, c'est le mois de l'année où le baromètre est le plus élevé. Il est presque toujours au-dessus de 28^{p}. en 1828 et en 1832 il a été au-dessus de 28^{p} 7^{li} (773^{m}. 8) : ce maximum a eu lieu avec les vents d'E., le minimum est ordinairement observé avec les vents d'O.

On éprouve quelquefois le *sémoun*.

Mois de septembre. Les vents d'E. prévalent encore dans le mois de septembre; il y a plus de beau temps que de mauvais temps. Les orages sont plus fréquents que dans le mois précédent. La plupart des pluies sont amenées par un vent d'O. qui succède tout à coup à un vent d'E. Il n'est pas rare de voir apparaître le vent du désert. Vers la fin du mois il arrive qu'on éprouve des coups de vent d'E. ou de N. E. dans les parages de Bone; cela a eu lieu du 19 au 22 septembre 1832, plusieurs bâtiments se sont perdus.

Comme dans la plupart des autres mois, le baromètre est élevé avec les vents d'E. et bas avec ceux d'O. On voit des années où le ciel est vaporeux ou couvert pendant une moitié du mois de septembre.

Mois d'octobre. Les vents de la partie de l'E. et ceux de

l'O. se disputent l'avantage, et cependant il arrive quelquefois que le temps est beau. C'est ordinairement à la fin de ce mois qu'on fixe l'époque des pluies; elles sont très abondantes, mais il y a moins d'orages qu'en septembre. Le mauvais temps de ces parages commence souvent vers le milieu d'octobre, les vents d'O. prennent alors le dessus: ils soufflent par rafales et avec des grains. C'est à la fin de ce mois (27 et 28) qu'eût lieu le désastre de Charles-Quint.

Mois de novembre. Les vents d'O. sont plus fréquents que les vents d'E.; ce sont eux qui amènent les pluies et le mauvais temps qu'on remarque pour l'ordinaire dans le courant de ce mois. Lorsqu'ils varient du N. N. O. au N. N. E. ils augmentent de force, soulèvent une grosse mer et sont suivis de grains; ils peuvent se changer en coup de vent, mais cela n'est pas commun. Les meilleurs pratiques des côtes de l'Algérie prétendent que les grands mauvais temps ne commençent à s'y faire sentir que lorsque les Pyrénées et les Alpes sont entièrement couvertes de neige. Le mois de novembre est pluvieux et souvent obscurci par les nuages.

Mois de décembre. C'est encore un mois remarquable par des pluies très-abondantes qui sont amenées aussi par les vents de la partie de l'O. La plupart du temps le ciel est couvert. On doit s'attendre à des coups de vent de N. ; ils se déclarent par l'O., le vent anordit ensuite peu à peu en fraîchissant. On considère le mois de décembre comme l'époque du mauvais temps de ces parages. Il y a quelque fois des gelées blanches et même de la neige, comme on l'a observé en 1830.

Généralités.

Les vents qui règnent le plus ordinairement sur les côtes septentrionales d'Afrique, entre Bone et Oran, sont ceux de la partie de l'E. et ceux de l'O. Ils suivent à peu près la direction générale de la côte. Les vents d'E. dominent pendant les mois de mai, juin, juillet, août et septembre, c'est-à-

dire pendant la belle saison. On les voit se fixer plusieurs jours de suite entre l'E. N. E. et l'E. S. E, d'autres fois varier jusqu'au N. E.; mais lorsqu'ils descendent vers le S., ils atteignent rarement le S. E., à moins que ce ne soit pendant la nuit dans les baies profondes ou très près de terre. A cette époque on remarque dans l'atmosphère une légère brume blanchâtre qui devient plus dense à mesure que le vent fraîchit et qui souvent est cause que les terres disparaissent avant qu'on ne soit à 8 ou 10 lieues. Lorsqu'on vient du large et qu'on commence à les apercevoir, cette espèce de vapeur les fait paraître très élevées. Ordinairement le ciel est clair au zénith et vaporeux à l'horizon, même durant les plus beaux temps. Néanmoins, il y a des jours où l'air est d'une transparence remarquable, et cela a lieu plus particulièrement avec les vents d'O.

S'il survient de gros nuages poussés par des vents frais de l'E., on les voit aussitôt se fixer sur les hautes montagnes voisines de la côte. C'est ainsi que le mont Edough de Bone, le cap de Fer, Goureya, Raz-el-Amousch, le cap Ténès, le cap Ferrat et probablement le mont Noé, ont leurs sommets tellement enveloppés qu'on ne peut plus les distinguer. On remarque ces mêmes effets sur des points moins élevés, tels que le pic de la Galite, Abou-Zaryah et quelques autres. Mais lorsqu'au contraire ces montagnes ou ces caps apparaissent avec des contours bien tranchés, c'est une preuve que les vents d'O. règnent ou qu'ils ne tarderont pas à souffler. Cependant nous les avons vues aussi quelquefois couvertes de nuages avec ces derniers vents, mais leur aspect n'était pas aussi sombre.

Les terres bien embrumées sont l'indice des vents d'E.

Quand le cap Matifou paraît élevé par l'effet du mirage et que sa pointe extérieure semble suspendue en l'air, c'est encore un signe de vent d'E. Au contraire, si ses contours se présentent d'une manière unie et bien arrêtée, il est probable qu'on aura des vents d'O.

Lorsque les vents d'E. sont établis, on remarque que pendant la nuit il y a des rosées très-abondantes; et si, dans un calme plat, on voit celles-ci se déposer sur toutes les parties du bâtiment, on peut compter sur un vent d'E. pour le lendemain; tandis que si l'air est sec, il est presque certain qu'on verra paraître les vents opposés. A cette époque, après le coucher du soleil, on éprouve, aux environs de la côte, des calmes ou des brises faibles qui varient de l'E. au S. E. et quelquefois au S. Avec les vents d'O. les brises de nuit varient au S. O. et au S. S. O. et reprennent à l'O. et au N. O. le lendemain, comme les premières ont regagné l'E. ou le N. E.

Il y a des jours où les vents d'E. soufflent bon frais avec un ciel sombre, et par grains ou par rafales. Ces rafales sont annoncées par des pannes de brumes qui s'élèvent de l'O. et vont à l'encontre du vent; elles sont plus fortes lorsque ces brumes passent au zénith.

Pendant l'été les pluies et les orages sont presque toujours amenés par un vent d'O. qui remplace subitement un vent d'E. régnant. Entre le cap Caxine et Raz-el-Amousch nous avons eu souvent occasion de faire cette remarque. De même, dans cette saison, des éclairs vers une partie de l'horizon annoncent un vent du côté opposé; c'est le contraire en hiver, le vent vient du côté où il éclaire.

On a observé sur toute la côte, et principalement dans les golfes ou les baies un peu profondes, que, vers le milieu du jour, la brise du large qui s'établit paraît venir du N., tandis que lorsqu'on s'éloigne en pleine mer on retrouve les vents à la partie de l'E. ou de l'O., variant un peu vers le N. Il est probable que ce changement de direction n'est dû qu'à la présence de terres fortement échauffées.

En été les vents de N. N. E. au N. N. O. annoncent un beau temps fixe; ils sont toujours faibles. En hiver, au contraire, ce sont les vents les plus redoutables. Le vent de N. est connu des Algériens sous le nom de *charpentier mayorquin,* à cause des débris qu'il occasionne dans le port même. On a eu en

effet, dans le mois de février 1835, la preuve qu'il peut produire de grands malheurs.

Les coups de vent ne sont pas généraux, ou du moins ils ne se font pas sentir partout avec la même intensité. Ceux qui se déclarent entre l'île de la Galite, Bone et Bougie commencent presque toujours par l'E. ou le N. E. et varient ensuite au N., il est rare qu'en atteignant Alger ils conservent la même violence. Ceux qui ont lieu dans cette dernière partie de la côte commencent par l'O. et le N. O. Dans les environs d'Oran, ils éclatent par le S. O., l'O. et le N. O.

Aux mois de juin, juillet et août, les vents de la partie de l'O. soufflent parfois avec assez d'impétuosité, mais avec un ciel clair et des circonstances dignes de fixer l'attention des marins. Ils sont modérés au moment où ils s'établissent, leur force augmente ensuite progressivement ; on remarque à l'horizon de l'O. des masses de gros nuages qui paraissent fixes. Dans les parties élevées du ciel se montrent quelques nuages épars, peu denses, d'une couleur blanche, ressemblant à des bancs de sable. Si on les observe pendant quelque temps on est étonné de la rapidité avec laquelle ils s'évaporent et disparaissent; plus cette évaporation est prompte, plus on doit s'attendre à un vent frais, suivi de rafales.

Ces mêmes vents prévalent dans les mois d'octobre, novembre, décembre, janvier, février, mars et avril; mais ce n'est qu'à partir du mois de novembre qu'ils amènent habituellement le mauvais temps dans ces parages. Alors ils sont souvent frais, le ciel se couvre de gros nuages, ils soufflent par grains, et soulèvent une grosse mer. C'est aussi avec les vents d'O. qu'à cette époque on voit arriver les grandes pluies; ils font presque toujours baisser le baromètre. Pendant les beaux jours de l'été, et en général quand ils sont modérés, ils règnent avec un ciel clair.

Les vents de S. établis d'une manière fixe sont rares; mais on les voit s'élever assez souvent après le coucher du soleil, lorsque le temps a été très-beau pendant la journée. Cela a lieu

aussi au fond des golfes et des baies, quelques heures avant le lever du soleil. Ces vents servent encore de transition d'un vent d'E. à un vent d'O. et réciproquement. Durant la croisière d'Alger nous les avons éprouvés une seule fois grand frais; il paraît que dans quelques circonstances ils acquièrent une grande force : le capitaine Boutin, dans son rapport, cite le brick *le Requin,* qui, ayant mouillé devant Alger, fut surpris, en juin 1808, par un coup de vent de cette partie et dérada avec quatre ancres devant lui.

Le vent du désert, appelé *sémoun*, souffle du S. au S. O. et même à l'O. S. O.; il est assez chaud pour faire monter subitement le thermomètre jusqu'à 35°, comme nous l'avons éprouvé deux fois à bord du *Loiret*, étant à un mille de la côte. M. Roset a trouvé à terre une température un peu plus élevée, 38°. Le sémoun est rare fort heureusement; c'est aux mois de juillet et d'août qu'il se fait sentir plutôt que dans le reste de l'année. Cependant on l'a vu souffler en juin et en septembre.

Le baromètre monte ordinairement avec les vents de N. au N. E. et à l'E., il baisse avec les vents du S. au S. O., à l'O. et au N. O.; on voit quelquefois le contraire avoir lieu.

CHAPITRE IV.

COURANTS.

On croit généralement qu'il n'y a pas de marées dans la Méditerranée, ou du moins que s'il en existe, elles sont très-faibles et fort irrégulières. On remarque cependant des changements assez notables dans le niveau de la mer, à Messine et sur plusieurs autres points du littoral de la Sicile; au fond de la mer Adriatique, à Venise; dans divers endroits de l'Archipel, et particulièrement à Négrepont; aux extrémités des grands enfoncements de la côte d'Afrique, tels que les golfes de la Syrte et de Gabès; dans plusieurs ports du golfe du Lion. Mais il faudra des observations minutieuses, faites pendant long-temps, avant qu'on puisse lier ces mouvements à un loi permanente et régulière. Il est plus probable qu'on en verra la cause dans la durée de certains vents et l'état de pression de notre atmosphère.

Les courants que l'on observe dans cette mer ne sont donc pas causés par les marées : aussi devons-nous nous attendre à rencontrer les plus grandes irrégularités dans leur force et leur direction. En général, leur vitesse est moindre que celle des courants de l'Océan; elle peut être estimée, quantité moyenne, à un demi-mille par heure. Néanmoins nous l'avons trouvée plusieurs fois d'un mille, et dans quelques cas très-rares, comme sur le sommet d'un banc, à l'extrémité d'un cap avancé, elle a atteint jusqu'à 2 milles.

Courant général.

Si on consulte les divers auteurs qui ont parlé des courants de la Méditerranée, tels que Romme, Tofiño et plusieurs ingénieurs qui ont écrit sur les atterrissements des plages du

Languedoc; si on lit aussi avec attention les renseignements fournis par des capitaines de la marine et par quelques anciens pilotes, on remarque qu'ils s'accordent tous à admettre un courant général qui entre par le détroit de Gibraltar, se dirige à l'E. le long des côtes de Barbarie, et se fait sentir jusqu'au delà de la Galite, tandis que sur les côtes de Provence, on éprouve un courant qui se dirige vers l'O., contourne tout le golfe du Lion, et se rend au détroit en suivant les sinuosités de la côte d'Espagne.

Courants du golfe du Lion.

Les pilotes provençaux s'accordent assez à dire qu'il existe entre la France et les îles Baléares un courant constant qui porte au S. O., et auquel ils donnent une vitesse d'un mille par heure, ce qui paraît un peu exagéré. Nous ajouterons que pendant les diverses traversées que nous avons faites dans ces parages, nous avons en effet reconnu l'existence de ce courant; mais il faut remarquer aussi que nous avons éprouvé un courant contraire, une seule fois à la vérité, en traversant le golfe du Lion avec un bon frais de N. O.

Aux environs de Cette, les pilotes lamaneurs trouvent aussi un courant dirigé du N. E. au S. O., mais près de terre seulement; car à 2 ou 3 lieues au large, il a une direction opposée, c'est-à-dire qu'il porte au N. E. Lorsque, auprès de la côte, les eaux se dirigent vers le N. E., ce qui est très-rare, cela a lieu pendant un petit intervalle de temps, et c'est ordinairement le présage d'un coup de vent du S. au S. S. E.[1].

Pendant la croisière d'Alger, nous avons eu l'occasion de relâcher plusieurs fois à Mahon; les pilotes espagnols nous y ont appris qu'à la hauteur de l'île de Minorque et auprès de sa pointe orientale, il existe un courant qui porte au S. avec une vitesse d'un mille à l'heure, jusqu'à la latitude de l'île de

[1] Ces renseignements nous ont été fournis par M. Gasquet, lieutenant de vaisseau.

Cabrera. On rencontre assez ordinairement aux approches de Mahon une houle assez forte du N.; on croit qu'elle est occasionnée par une hausse de fond, et plusieurs vieilles cartes portent en effet des dangers dans le N. E. et à quelque distance de ce port. Depuis l'année 1830, il est passé sur ce point un grand nombre de bâtiments et surtout de bateaux à vapeur : on n'y a encore découvert aucun banc dangereux, mais on a constaté cette vérité, que la mer y est extrêmement grosse lorsque les vents ont soufflé grand frais dans le golfe du Lion.

Entre les îles Baléares et les côtes d'Afrique les courants portent en général à l'E.; c'est une opinion ancienne, sans doute bien accréditée par l'expérience et qui a encore été confirmée par la navigation active des bâtiments de l'État dans ces parages, depuis le commencement de la guerre avec la régence d'Alger.

Tels sont les principaux documents que nous avons pu réunir sur les courants qui existent dans le bassin compris entre les côtes de France et celles d'Afrique. Nous allons maintenant nous occuper des observations que nous avons faites nous-mêmes pendant notre séjour dans ces derniers parages; elles pourront être utiles aux bâtiments qui les fréquenteront désormais. Mais auparavant il nous paraît essentiel de dire que nous avons fait tous nos efforts, dans la discussion des résultats, pour nous mettre à l'abri des influences de systèmes. Aussi trouvera-t-on quelquefois des indications qui semblent se contrarier : on ne doit alors les regarder que comme les premiers pas d'une étude encore fort peu avancée. Espérons qu'elle fera de rapides progrès par la suite; et cela sera facile, car on aura tous les moyens de fixer la position du bâtiment dès qu'on sera en vue de terre, et en comparant cette position à celle que donnera l'estime de la route, on en conclura l'effet des courants. Les bâtiments qui navigueront dans ces parages devront, dans ce but, prendre toutes les quatre heures, les relèvements des sommets des montagnes ou

des caps les plus remarquables, et apporter une attention particulière à l'estime de leur route jusqu'au mouillage. Les bateaux à vapeur pourront à cet égard obtenir les meilleurs résultats, leur navigation étant presque toujours directe et d'une durée convenable.

Courants observés sur les côtes d'Afrique.

Pendant la croisière de 1827 à 1830, nous avons eu souvent des occasions de remarquer que les courants portaient à l'E. Ordinairement la division navale se tenait sur le méridien d'Alger : cette position était facile à conserver avec les vents de la partie de l'E.; car lorsque par hasard quelque bâtiment avait été souventé pendant la nuit, à cause du peu de voiles que l'on conservait, il reprenait son poste le lendemain au bout de deux ou trois bordées. Si, au contraire, avec des vents de la partie de l'O. on apportait la moindre négligence dans la manière de gouverner ou dans la voilure du bâtiment, on se trouvait bientôt sous le vent du cap Matifou, et ce n'était qu'en courant de grandes bordées au large qu'on parvenait à regagner le cap Caxine, encore y employait-on une grande partie de la journée.

Presque tous les bâtiments qui venaient de France atterrissaient à l'E. du cap Matifou; on en a vu même, dans la première année, arriver au cap Bengut, croyant être par la longitude d'Alger. Un petit nombre a atterri à l'O.

Depuis la prise d'Alger, les communications étant devenues plus fréquentes et surtout plus directes, il a été plus facile de constater l'effet de ces courants. En général on les a trouvés peu différents de ceux qu'on avait déjà signalés, et aujourd'hui tous les capitaines y ont égard pour corriger leurs routes. Plusieurs d'entre eux ont éprouvé qu'à partir du parallèle de Mahon, en gouvernant droit sur Sidi-Ferougj, on arrivait juste dans la baie d'Alger; ils s'accordent tous à dire qu'on trouve presque toujours des différences à l'E. Cependant il y a eu quelques circonstances où il a été impossible de

ne pas reconnaître l'influence d'un courant contraire; c'est ainsi que le brick *la Dauphinoise,* capitaine Verdier, et le bateau à vapeur *le Rapide,* capitaine Alliez, en se rendant de Bougie à Alger, vers la fin du mois de juillet 1833, ont été portés de 30 milles à l'O. Le même jour la corvette *la Diligente,* commandant Lapierre, venant de Toulon, atterrissait aux environs d'Alger avec un grande différence en longitude, encore vers l'O.; mais on doit dire que ces exemples sont rares.

Nous pourrions réunir un grand nombre de cas en faveur des courants qui portent à l'E., nous en citerons un seul qui est assez remarquable : la corvette de charge *le Rhône,* commandée par M. Paquet, lieutenant de vaisseau, a été transportée d'Alger à Bougie uniquement par le courant; car après être sortie de la baie d'Alger, elle est restée presque continuellement en calme.

Les résultats qui vont suivre, et qui nous ont paru de quelque intérêt, ont été obtenus pendant les trois campagnes d'exploration que nous avons faites dans ces parages. Les courants ont été observés à l'ancre et sous voiles : dans le premier cas, c'est au moyen du loch que leur vitesse a été déterminée; dans le second, c'est en comparant les positions de l'estime avec celles que donnaient les relèvements pris de quatre heures en quatre heures aux points les plus remarquables de la côte, ou avec les nombreuses stations que nous faisions dans le courant du jour. Toutefois, il est bon de remarquer que nos travaux n'ont eu lieu que pendant la belle saison, depuis le commencement du mois de mai jusqu'à la fin du mois d'octobre. Nous nous occuperons d'abord des courants observés entre Alger et l'île de la Galite; nous verrons ensuite les résultats auxquels nous sommes parvenus en étudiant ceux qui existent entre Alger et les îles Zafarines.

Échelle de marées dans le port d'Alger.

Pendant notre premier séjour à Alger, en 1831, une

échelle de marées a été placée dans le port et observée du 2 juillet au 7 août; les différences de niveau que l'on a trouvées n'ont paru avoir aucune régularité, mais dépendre plutôt de la pression atmosphérique ou de la permanence de tel ou tel vent; car nous avons remarqué que la baisse des eaux répondait assez souvent à une élévation de la colonne de mercure dans le baromètre et en même temps à un vent de la partie de l'E., tandis que les points les plus hauts du niveau de la mer avaient lieu, à quelques exceptions près, justement au moment où le baromètre était bas et pendant la durée des vents de la partie de l'O. Ces rapports entre l'état du baromètre et celui du niveau de la mer, ont été déjà établis par M. Daussy, ingénieur en chef au dépôt des cartes de la marine, dans deux mémoires où il a discuté un grand nombre d'observations faites dans divers ports de l'Océan. Ce que nous disons ici pour un des ports de la Méditerranée ne doit être regardé que comme une simple indication qui a besoin d'être confirmée par une série d'observations plus suivies et surtout d'une plus grande durée. Il faut au moins une période d'une année pour que les résultats puissent inspirer quelque confiance.

Différences de niveau.

La plus grande différence entre les observations extrêmes de notre échelle a été de 16 pouces.

Les marins du pays ont remarqué depuis longtemps que les eaux sont hautes avec les vents d'O. et basses avec ceux de l'E. Ils disent que si pendant le calme leur niveau s'élève, on doit s'attendre à voir bientôt arriver les vents d'O.

En hiver la mer est plus haute qu'en été : c'est aussi dans cette saison que les vents d'O. sont le plus fréquents. Remarquons en passant que le contraire a lieu sur les côtes de Provence et de Languedoc : la mer est au point le plus bas de son niveau dans le mois de février, époque où les vents de la partie de l'E. sont communs, tandis qu'elle at-

teint son maximum d'élévation au mois de juillet, lorsque les vents d'O. prévalent.

Baie d'Alger.

Dans la baie d'Alger les courants sont irréguliers; cependant, d'après nos observations, il semblerait qu'on devrait y trouver assez souvent un courant qui vient du cap Matifou, contourne toute la baie et ressort vers la pointe Pescade. Auprès des batteries du môle nous avons éprouvé bien des fois un courant qui porte au N. avec une vitesse de $0^{m},8$. Pendant le calme il peut être dangereux pour les bâtiments qui sortent du port, parce qu'il tend à les rapprocher de la roche Mtahem. Nous avons aussi rencontré un courant opposé et qui avait une vitesse de $1^{m}, 4$ à l'heure; il semblait se précipiter dans la baie après avoir tourné la pointe Pescade; nous étions alors mouillés à un mille du phare, avec des vents frais de O. N. O.; le bâtiment évité le cap au N.

Du cap Matifou à Dellys.

Aux environs du cap Matifou, mais principalement au N., nous avons toujours trouvé des courants dirigés vers l'E.; leur plus grande vitesse a été été de 2 milles. Nous pensons que sur le banc même elle doit être plus grande, car nous avons eu beaucoup de peine à y fixer un signal flottant.

Depuis ce cap jusqu'à Dellys ils sont irréguliers, mais ils portent plus souvent à l'E qu'à l'O. : leur vitesse moyenne est de $0^{m},5$. C'est dans ces parages que le capitaine Verdier passa la nuit, lorsqu'il trouva dans sa longitude une différence O. assez considérable.

Du cap Bengut au cap Sigli.

Dans la partie la plus avancée du cap Bengut et à petite distance de terre, ils portent à l'E. avec une vitesse de 2 milles à l'heure.

Au mouillage de Dellys nous avons vu qu'ils se dirigeaient à l'O., et que leur vitesse était de 0^{m},5.

Entre le cap Bengut et le cap Sigli on trouve encore qu'ils portent plus généralement à l'E., mais que dans quelques circonstances, et lorsqu'on est très-près de terre, ils vont vers l'O. On doit se tenir en garde contre ces irrégularités, surtout entre le cap *Tedlès* et le cap *Corbelin*, à cause des roches à fleur d'eau qui s'avancent au large dans cet intervalle.

Il est à remarquer que les résultats obtenus entre le méridien d'Alger et celui du cap Sigli s'accordent à démontrer que les courants suivent presque toujours une direction opposée à celle du vent; nous avons eu peu d'exemples du contraire. On doit se rappeler aussi que ces observations ont eu lieu pendant la belle saison, c'est-à-dire pendant le règne des vents d'E.

Du cap Sigli au cap Bougaroni.

Dans l'espace de mer compris entre le cap Sigli et le cap Bougaroni nous avons encore ressenti le courant général qui se dirige vers l'E., mais nous nous sommes en même temps aperçus qu'il est souvent modifié par le golfe de Bougie. Auprès de l'île Pisan, où nous avons mouillé à trois époques différentes, nous avons eu deux fois des courants à l'E. et une fois à l'O.; leur vitesse a été constamment d'un mille à l'heure. Autour du cap Carbon jusqu'à toucher les rochers, ils sont irréguliers et assez forts, aussi ne faut-il s'en approcher qu'avec un vent fait, si l'on veut les maîtriser. Les capitaines qui sortent de la baie de Bougie doivent particulièrement y faire attention, quand ils appareillent avec des brises de terre, car pour l'ordinaire celles-ci ne s'étendent pas au delà des caps les plus avancés. Depuis que nous occupons ce point important de l'Algérie, plusieurs bâtiments ont été mis en danger par l'effet de ces courants : la corvette *la Circé*, commandant Ferrin, a rangé de très-près le cap Carbon et s'est vue drossée le long de la côte sans pouvoir gouverner; elle a été obligée

de passer entre l'île Pisan et la terre. Le 28 et le 29 septembre 1834, *la Lionne*, capitaine Dubouzet, et *le Loiret*, capitaine Bolle, pris par le calme avant d'avoir doublé ce cap, ont été entraînés et mis à deux doigts de leur perte par une grosse houle aidée de courants assez forts qui portaient vers l'O.

Dans tout le golfe de Bougie, quand on côtoie à moins d'un mille, on rencontre souvent des courants qui portent à l'O. Mais lorsqu'on s'approche du cap Cavallo et de Jigelli on reconnaît que les courants qui vont à l'E. sont les plus fréquents. Au N. de Jigelli, à la distance de 1 ou 2 milles, nous les avons toujours vus dans cette direction; tandis qu'étant mouillés à l'entrée du port nous avons trouvé dans le même jour qu'ils portaient d'abord à l'E. N. E. et puis au N. O.

Toutes les fois que nos explorations nous ont conduits aux environs du cap Bougaroni, nous n'avons eu que des courants forts qui allaient parallèlement à la côte et dont la direction générale était vers l'E.; leur vitesse était de 2 milles à l'heure. M. de Tessan se trouvant un jour avec un bateau corailleur à la partie N. de ce cap, et voulant sonder, avait fait carguer seulement la voile, sans la serrer; il remarqua qu'il était emporté rapidement contre le vent qui était cependant assez frais. Dans le cours de nos travaux, nous avons tenté plusieurs fois, mais inutilement, de louvoyer avec des vents d'O. auprès de ce cap pour le doubler. Il faut, dans ce cas, courir de grandes bordées au large.

Ces courants, comme on le voit, sont souvent opposés aux vents; mais dans les lieux que nous venons de parcourir ce n'est pas aussi général que pour les parages que nous avons examinés en premier lieu. Cependant on trouve encore d'après nos résultats qu'il y en a les deux tiers qui sont dans ce cas.

Les courants qui portent à l'O. et qui se rencontrent plus ordinairement dans le golfe de Bougie, vont aussi quelquefois contre le vent.

Du cap Bougaroni au cap de Fer.

Le cap Bougaroni semblerait, d'après nos observations, être la limite à laquelle parvient le courant général qui porte à l'E., et néanmoins il y arrive avec une grande vitesse. Peut-être est-il détourné vers le N. et va-t-il s'amortir à une grande distance de la côte? Ce qu'il y a de certain c'est qu'à l'E. de ce cap nous ne l'avons retrouvé que rarement.

Au N. du cap de Fer et dans les environs nous avons éprouvé des courants qui roulaient leurs eaux vers l'O. et qui s'infléchissaient vers le S. O. et le S. comme pour entrer dans le golfe de Stora. Ceci est d'autant plus remarquable qu'en général on croit que les courants portent à l'E. dans ces parages, et que plusieurs auteurs recommandent de ne pas trop approcher les îlots et les rochers qui bordent la partie occidentale de ce cap parce qu'on serait drossé dessus par ces courants. Nous nous sommes trouvés souvent auprès de lui et plusieurs fois en calme plat; pendant une journée entière nous avons eu notre bâtiment emporté vers l'O.

Entre le cap de Fer et le cap Bougaroni, la côte forme de grands enfoncements où l'on trouve des courants très-variables, mais en général ils nous ont paru plus souvent dirigés vers l'O. en suivant les sinuosités de la côte; de sorte que, dans quelques localités, comme auprès de Collo, ils sont détournés et portent au N. O. et au N. Dans le même endroit nous les avons vus aussi dirigés dans un sens opposé, comme s'ils se déversaient dans le golfe en venant du cap Bougaroni.

Aux environs de l'îlot du cap de Fer, dans les parties S. et S. E., nous avons rencontré quelquefois des courants dirigés au N. O. avec une vitesse assez grande.

Du cap de Fer à l'île de la Galite.

Du cap de Fer à la Galite nous voyons un grand espace où les courants qui portent à l'O. sont les plus fréquents. Cependant aux approches du cap de Garde et du cap Rosa nous

les avons trouvés plus souvent dirigés vers l'E. Les corailleurs qui fréquentent le plus ces parages disent que la direction des courants n'est pas constante et qu'en général elle est opposée à celle du vent. Nos observations, au contraire, nous font reconnaître que la plupart du temps les courants suivent le vent, et que dans quelques circonstances ils lui sont opposés. Concluons de là qu'il faudrait encore de nouvelles observations uniquement dirigées dans le but de les déterminer : c'est pourquoi nous engageons les capitaines qui navigueront sur cette partie de la côte à tenir exactement leur route et à prendre souvent des relèvements aux points connus et les mieux déterminés.

Au cap Toukousch, mais très-près de terre, les courants contournent la côte ayant toujours une direction générale vers l'O.

Aux mouillages de Bone et du fort Génois, ils portent très-souvent au N. N. E., c'est-à-dire qu'ils suivent les rivages en se dirigeant au N. Ils varient beaucoup dans leur vitesse que nous avons trouvée depuis 0^{m}, 4 jusqu'à 1 mille par heure. Pendant les matinées de la belle saison ces courants sont assez communs; ils sont aussi très-favorables pour sortir du golfe et aller prendre les vents du large.

Vis-à-vis la Calle et auprès de terre ils portent à l'O.

A 2 milles au N. de l'île de Tabarque, M. de Tessan, étant dans un canot mouillé, a rencontré un courant d'environ 0^{m}, 3 dirigé vers le N. N. O. et entraînant avec lui une grande quantité de méduses et d'autres mollusques.

Lorsque nous avons jeté l'ancre aux environs de la Galite et auprès des Sorelle, nous avons toujours trouvé des courants qui portaient à l'O. ou au S. O. Leur vitesse était souvent d'un mille à l'heure, et sur le danger même elle a été estimée par MM. Jugan et Coural de 2 à 3 milles. Il est probable que ces courants sont constants, ou que du moins on peut les regarder comme très-fréquents; car il existe parmi les marins du commerce qui fréquentent ces parages, une tradition an-

cienne qui engage à ne pas louvoyer à l'E. et auprès de la Galite, parce que, dit-on, cette île attire les bâtiments à elle.

ENTRE ALGER ET LES ÎLES ZAFARINES.

Nous allons maintenant donner les résultats de nos observations relativement aux courants que nous avons trouvés sur divers points de la côte, entre Alger et les îles Zafarines. Mais auparavant nous ferons remarquer que ces observations ont été faites en grande partie depuis le mois d'août jusqu'à la fin du mois d'octobre de l'année 1833. Quelques-unes d'entre elles ont eu lieu aux mois d'octobre et de novembre de l'année 1831.

Du cap Caxine à Raz-el-Amousch.

Aux environs du cap Caxine les courants portent plus ordinairement à l'E.; ils continuent ainsi dans la même direction jusqu'au cap Matifou; ils s'infléchissent ensuite vers la baie et y produisent les remous et les contre-courants dont il a été déjà parlé (page 77).

A 2 milles au N. de Abou-Zaryah la vitesse des courants a été trouvée par nous de 0^{m}, 8, et plus au large, à 12 milles, on l'a reconnue de 1 mille à l'heure.

Entre les caps Caxine et Raz-el-Amousch, à une petite distance de terre, on rencontre quelquefois des courants qui portent à l'O., tandis qu'au large ils vont vers l'E.

Au N. de Raz-el-Amousch et dans les environs de ce cap, ils nous ont paru fort irréguliers, et il arrive qu'on y rencontre au même instant deux courants opposés, comme nous en avons été témoins le 15 août 1833. Le bâtiment était alors en panne à 3 ou 4 milles de la côte, nous le voyions porté vers l'O. contre le vent, qui était à la vérité assez faible, tandis qu'une embarcation qui avait été envoyée à l'île de Berinshel, parvenue à un mille de terre, était entraînée rapidement vers l'E.; dans cet endroit la mer était unie parce que le courant suivait la direction du vent et des vagues; mais autour du

brick elle était clapoteuse et agitée. A 8 ou 10 milles plus au N. les courants portent presque toujours à l'E.

De Raz-el-Amousch au cap Ténès.

Entre Raz-el-Amousch et le cap Ténès, la côte ne présentant aucune baie profonde, il semble que les courants devraient y avoir une plus grande régularité de direction, mais il n'en est rien : nous retrouvons encore de grands écarts dans leurs mouvements. Pendant le court espace de temps embrassé par nos observations, nous avons reconnu que ceux qui portent à l'E. sont les plus communs; qu'ils règnent presque toujours avec les vents qui viennent de cette partie de l'horizon, et qu'ils sont en général plus forts que ceux qui vont à l'O. Nous avons vu quelquefois le courant changer avec le vent; l'on doit se tenir d'autant plus en garde contre ces brusques changements, qu'on peut rencontrer dans le milieu de l'intervalle qui sépare ces deux caps, l'îlot Ashacq, rocher noir peu élevé au-dessus de l'eau, distant de la côte d'environ un mille et demi.

Du cap Ténès au cap Ivi.

En parcourant les parages compris entre le cap Ténès et le cap Ivi, nous avons observé qu'à 12 ou 15 milles de terre les courants sont assez réguliers et sont dirigés vers l'E.; mais que lorsqu'on s'approche de la côte on les trouve quelquefois avec une direction opposée. On remarque cependant que les courants qui portent à l'O. sont très-rares avec un vent d'O., et cette observation, qui est générale pour toute l'étendue comprise entre Alger et les îles Zafarines, semblerait prouver que les eaux de la mer ont une tendance naturelle à l'E., et que leur vitesse est seulement modifiée par les vents.

Du cap Ivi au cap Fégalo.

Du cap Ivi au cap Fégalo nous avons rencontré une seule fois des courants allant à l'O., et encore cette observation

a-t-elle été regardée comme incertaine à cause du placement de la station. Partout les courants se sont trouvés dirigés vers l'E. ou le N. E., soit pendant les vents d'E., soit avec des vents d'O. : leur vitesse moyenne était de $0^{m},5$, mais elle a été plusieurs fois de $0^{m},8$, $1^{m},0$, et même de $1^{m},5$. Les bâtiments qui ont tenu la croisière d'Oran antérieurement à 1830 ont tous reconnu la constance de ces courants; et ceux qui font aujourd'hui les traversées d'Alger à Mers-el-Kébir sont souvent étonnés de leur influence. Le 17 février 1834, M. Bolle, avec le brick *le Loiret*, après deux jours de traversée pour se rendre d'Alger au cap Ferrat, a trouvé une différence à l'E. de 52 minutes. Plusieurs capitaines ont éprouvé qu'il est extrêmement difficile de faire cette traversée avec des vents de la partie de l'O., à moins qu'on ne s'élève au N. jusqu'aux îles Baléares.

Aux environs du cap Ivi, à une petite distance de la côte, les eaux tendent à se précipiter dans le golfe d'Arzew, où il y a probablement des contre-courants qui suivent le contour des plages.

Aux îles Habibas.

Autour des îles Habibas, soit du côté de la terre, soit au large, au mouillage ou sous voiles, nous avons trouvé les courants à l'E., ayant une vitesse d'un mille à l'heure.

Du cap Fégalo aux îles Zafarines.

Si l'on considère la forme que prend le contour de la côte à partir du cap Fégalo en allant vers l'O., on remarque qu'elle se courbe brusquement vers le S. et qu'elle s'arrondit ensuite peu à peu en formant un grand enfoncement presque en dehors de la direction des eaux qui entrent dans la Méditerranée par le détroit; aussi celles-ci paraissent-elles se diviser en cet endroit, les unes pour suivre la côte vers l'E., et les autres se dirigeant au S. et venant former entre ce cap et les îles Zafarines

des contre-courants qui portent à l'O. : c'est ce que nos observations confirment par plusieurs résultats identiques.

Tofiño, dans son *Derrotero*, dit que près de la côte, à partir d'Oran, le courant porte à l'O. avec d'autant plus de force qu'on s'approche du détroit de Gibraltar.

Nous devons cependant ajouter que dans ces parages nous avons rencontré aussi des courants dirigés vers l'E.

Pendant notre séjour aux îles Zafarines, ils portaient presque toujours à l'O., mais ils étaient faibles. Néanmoins, le jour de notre appareillage, étant à un mille au N. de ces îles, nous leur avons trouvé plus de vitesse.

CHAPITRE V.

TRAVERSÉES DE TOULON À ALGER ET D'ALGER À TOULON.

D'après les observations qui précèdent et qui sont plus particulièrement relatives aux climats de Toulon, des îles Baléares et de la côte d'Afrique, il sera facile à chaque capitaine de déterminer la route qu'il aura à faire pour les diverses saisons de l'année, quand il faudra se rendre d'une côte à l'autre. Toutefois, nous avons cru que nous pouvions donner ici les résultats auxquels nous avons été conduits en les examinant avec attention.

Ainsi nous pensons que pendant les mois d'avril, mai, juin, juillet, août et septembre, lorsqu'on veut aller de Toulon à Alger avec un bâtiment à voiles, on doit passer à l'E. des îles Baléares. Dans cette saison, en effet, les vents dominants au N. de ces îles sont ceux de la partie de l'O., tandis qu'au S. ce sont ceux de la partie de l'E.; on aura donc de cette manière des vents favorables pour toute la traversée.

A la même époque il sera plus avantageux pour le retour de passer à l'O. de Majorque; mais on conçoit qu'il y a des circonstances où l'on peut essayer de passer de l'autre côté : par exemple, lorsqu'en quittant Alger on est accompagné par les vents d'E. jusqu'à la hauteur de cette île, que là on n'éprouve pas de changement de temps, et que ces vents paraissent établis d'une manière générale.

Pendant l'hiver, c'est-à-dire depuis le mois d'octobre jusqu'à la fin des mois de mars ou d'avril, on peut faire route directement de Toulon à Alger; mais il est probable qu'en gouvernant de manière à laisser l'île de Majorque à l'E., on rencontrera plus de chances favorables pour abréger la traversée. Nous ajouterons pourtant que si l'on quitte les côtes

de Provence avec un vent de N. O. établi déjà depuis plusieurs jours, et qu'on aperçoive du côté de l'E. une large panne de gros nuages d'un gris de plomb, quoique le ciel soit clair dans les autres parties de l'horizon, si en outre on voit baisser le baromètre, il est prudent de diriger sa route à l'E. de l'île de Minorque, parce qu'il y a apparence d'une saute de vent du S. E.

En consultant les extraits de journaux qui nous ont été communiqués par MM. Jacquinot, Lefèvre d'Abancourt, Servale et Bolle, qui ont commandé *la Meuse, l'Oise, le Finistère* et *le Loiret,* tous bâtiments de charge; en nous servant aussi des documents puisés dans les journaux du vaisseau *la Provence* et du brick *le Loiret,* pendant ses campagnes hydrographiques, nous trouvons que sur vingt-huit traversées faites de Toulon à Alger, la moyenne est de six jours, et que sur un pareil nombre entreprises pour le retour, la moyenne est de huit jours.

En prenant les données qui sont fournies par les *Annales maritimes,* à l'article *mouvements des bâtiments,* nous voyons que jusqu'en septembre 1834, il y a eu 134[1] bâtiments de toute espèce, depuis le vaisseau de 100 canons jusqu'à la goëlette et même le chébec, qui ont fait les mêmes traversées et que sur 62 qui ont été de la côte de Provence à la côte d'Afrique, la moyenne a donné encore 6 jours, tandis que sur 72 qui ont fait leur retour, la moyenne a été de 7 jours.

L'armée expéditionnaire a mis cinq jours pour se rendre devant Alger.

La navigation des bateaux à vapeur peut aussi tirer un grand parti de ces observations. Les documents que nous avons recueillis sur les nombreuses traversées qui ont été faites par cette classe de bâtiments nous conduisent à donner comme règle que, dans tout le courant de l'année, avec un bateau à vapeur, on doit faire route directement de Toulon à Al-

[1] Nous n'avons compris dans ce nombre que ceux dont les jours de départ et d'arrivée sont bien déterminés.

ger; et que pour le retour il vaut mieux quelquefois passer à l'O. de Minorque, surtout dans la mauvaise saison. En général, dans les jours de beau temps, lorsque les vents sont faibles, la route directe est évidemment la meilleure.

Les résultats que nous présentons sur les traversées des bateaux à vapeur, ainsi que la plupart des remarques qui les accompagnent, sont dus aux communications qui nous ont été faites par MM. Lelieur, Lévêque, Janvier, Paris, Dispan et Duparc (Léon). Nous en donnerons ici un tableau.

NOMS DES BATEAUX à vapeur; leur force.	NOMS des CAPITAINES.	NOMBRE de traversées.	MOYENNE pour aller.	MOYENNE pour revenir.	CONSTRUCTEURS des BATEAUX.
Le Crocodile, de 160 chev.	Lévêque.	24	$65^h,2$	$64^h,5$	Jingembre, à Indret.
Idem........	Janvier.	28	61,0	57,7	
Le Castor, de 120 chevaux.	Lelieur.	20	63,0	70,0	Maudslay, à Londres.
Idem........	Paris.	26	62,0	70,0	
La Chimère, de 160 chevaux.	Daubigny. Dispan.	13	64,5	67,5	Cavé, à Paris.
La Salamandre de 160 chev.	Duparc (Léon.)	14	65,0	87,0	*Idem*.
		125			
	Moyennes....		63,5	69,5	

Le nombre 63, 5, donne pour la vitesse moyenne des bateaux à vapeur $6^m,24$ par heure.

En examinant attentivement les journaux où toutes ces traversées sont consignées avec détail, on remarque qu'en général celles qui se font du N. au S. sont plus courtes que celles du S. au N., ce qui tient probablement à ce que les vents de N. O. au N. et au N. E. sont les plus fréquents; car lorsque

les vents de S. O. règnent, ce sont les premières qui sont les plus longues. On pourrait attribuer aussi le retard qu'on éprouve dans les retours, aux courants, dirigés au S. et au S. O., qu'on rencontre aux îles Baléares, et entre celles-ci et la côte de Provence.

Les traversées les plus courtes ont été obtenues en hiver, par *le Castor* et *le Crocodile*; celle du premier a été de 49^h 45^m, celle du second de 50^h.

Lorsqu'on part de Toulon avec des vents frais de N. O. il arrive souvent qu'ils anordissent à mesure qu'on s'éloigne de la côte, et qu'ensuite ils soufflent grand frais jusqu'aux îles Baléares. En vue de Mahon, on les trouve droit au N.; ils ont alors beaucoup molli, mais la mer est très-grosse. Pendant l'hiver on remarque que c'est dans ces parages qu'ils sont le plus frais, et qu'après avoir dépassé les îles, ils diminuent de violence et passent à l'O. et au S. O.; mais s'ils conservent toute leur force à mesure qu'on avance vers le S., on doit s'attendre à un coup de vent général, qui s'étend jusqu'à la côte d'Afrique. Pendant la belle saison, au contraire, c'est là qu'on rencontre assez souvent les vents d'E., qui vous conduisent jusqu'à Alger.

Les plus grands mauvais temps ont lieu entre l'île Minorque et les côtes de Provence. En partant de la côte d'Afrique avec des vents de S. O. faits et un ciel clair, on trouve qu'en approchant des Baléares, ils tournent à l'O., et qu'après avoir doublé ces îles, ils ont passé au N. O. et quelquefois au N., on doit remarquer alors qu'ils soufflent d'autant plus fort qu'on s'approche davantage de Toulon. Aussi, dans ces circonstances, les bateaux à vapeur préfèrent-ils passer entre Minorque et la côte d'Espagne, parce qu'on y trouve plus d'abri, et qu'en cas d'avaries on a, dans cette position, des ports à proximité pour tous les vents.

A la suite de ces indications pour les traversées des côtes de France aux côtes d'Afrique, nous pourrions ajouter que pour communiquer entre Alger et les deux extrémités de nos

possessions, il faut avoir égard à ce que nous avons déjà dit du climat et des courants de ces parages. En général, avec des vents contraires, on peut aller de l'O. à l'E. en louvoyant à quelque distance de terre, entre 2 milles et 15 milles; on conserve alors les effets des courants pour soi. C'est ainsi qu'on se rend assez promptement d'Oran à Alger et d'Alger à Bone. Mais quand il s'agit de faire les routes contraires avec un vent debout, on rencontre des difficultés presque insurmontables, si l'on ne prend pas le parti de courir de grandes bordées au large. Pour se rendre d'Alger à Oran, il y a des capitaines qui n'ont pas craint de pousser leurs bordées jusqu'au delà d'Ivice, et qui même sont arrivés jusqu'aux côtes d'Espagne; ils ont par là abrégé de beaucoup leurs traversées.

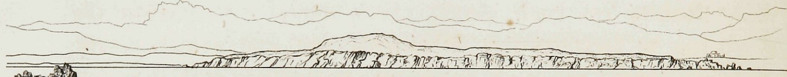
Pour les bateaux à vapeur, cette navigation est un véritable cabotage, et alors il est évident que les routes directes sont les meilleures; cependant il y a des circonstances où ils ne doivent pas se tenir trop près de terre, surtout pendant la nuit, parce que les contre-courants que l'on trouve à l'entrée des golfes ou des baies profondes, ne peuvent pas encore être bien connus. En hiver, ces petites traversées ne sont pas toujours sans inquiétudes. Voici les moyennes obtenues par divers bateaux :

D'Alger à Mers-el-Kébir . . . . 33h.
D'Alger à Bougie 15
De Bougie à Bone 22

Elles donnent encore, pour la vitesse par heure, de 6m à 6m, 5.



ALGER. *Le Phare au N. 50°. O. à 1 mille et demi.*



Vue du Cap Matifou prise de dessus le banc.

1037 m. 1450 m. 1520 m.

Mt. A'mmal — **ALGER** *S. 38°. O. à 40 milles*

Mts. Gergerah 840 m. 2100 m.

Dellys *Bouberac au S. 17°. E. 29 milles* *Ginet*



Dellys, la mosquée restant au S. 75°. O. à 1 mille.

920 m. *Bouberac*

C. Tedlès — *C. Bengut S. 70°. O. à 35 milles*

P. 91.

CHAPITRE VI.

DESCRIPTION NAUTIQUE DES CÔTES DE L'ALGÉRIE.

PREMIÈRE PARTIE,

Comprise entre Alger et l'île de la Galite.

Nous regarderons Alger comme le point central auquel aboutissent toutes les communications qu'on peut avoir avec les autres parties du littoral de l'Algérie. En conséquence, dans les descriptions qui vont suivre, nous supposerons qu'on part de ce port, qu'on visite les côtes de l'E. en les parcourant à petite distance, et que, dans une seconde course, on voit et l'on décrit avec les mêmes détails celles qui sont à l'O.

Baie d'Alger.

La baie d'Alger occupe un espace de 8 à 9 milles de l'E. à l'O., et sa profondeur est d'environ 4 milles. Elle n'offre aucun mouillage assuré contre les gros temps de l'hiver; car on ne peut nulle part s'y mettre à l'abri des coups de vent du N. A l'embouchure du port et dans le port même, des bâtiments ont été brisés par la houle et le ressac qu'y causent ces espèces d'ouragans. Les travaux exécutés depuis le commencement de l'année 1836, au moyen de grands blocs de béton de 60 à 90 mètres cubes, ont déjà produit une amélioration sensible. On peut espérer que, si on les continue encore pendant quelques années, les bâtiments seront enfin tout à fait en sûreté dans l'intérieur et à l'ouverture de la darse[1]. Durant la belle saison on mouille partout in-

[1] Renseignements fournis par M. Rang, directeur du port.

différemment dès qu'on est à la distance d'un mille à un mille et demi de la côte; on trouve alors de 16 à 25 ou 30 brasses d'eau sur un bon fond de vase. Il est prudent de se servir de chaînes, les câbles étant exposés à rencontrer des ancres perdues. On y est quelquefois bien tourmenté par la mer, quoiqu'il fasse beau temps.

Lorsqu'on veut entrer dans le port, on doit s'approcher du môle à petites voiles et mouiller à une encablure, à peu près N. et S. des roches les plus saillantes de la batterie du phare. Une bouée a été placée dans cet endroit pour servir d'indication aux bâtiments, qui arrivent et qui de là peuvent être facilement remorqués ou toués jusqu'aux quais. Si l'on veut séjourner en rade, il faut mouiller plus au large, par 20 ou 25 brasses. Les grands bâtiments de guerre jettent l'ancre à un peu moins d'un mille de la batterie du môle, lorsqu'ils relèvent son extrémité S. par la Casba ou peu après avoir dépassé cette ligne. Ils se mettent aussi à trois quarts de mille, par 26 brasses, fond de vase grise;

Relevant le phare au N. 56° 0′ O.[1].
Le fort Bab-Azoum.. S. 68° 0′ O.
Le fort l'Empereur.. S. 78° 0′ O.
La Maison carrée... S. 40° 0′ E.

Ceux qui viennent de l'O. et qui, après avoir doublé la pointe Pescade, veulent serrer la côte, doivent faire attention en s'approchant du port à la roche Mtahem, située au N. 20° O. du phare, à un demi-mille de distance, et sur le sommet de laquelle il n'y a qu'un pied d'eau. On voit la mer briser dessus avec les vents d'E.; mais elle est plus difficile à découvrir lorsqu'il n'y a pas de houle et que les vents d'O. règnent. On se tient éloigné de sa position en conservant les îlots de la pointe Pescade toujours ouverts avec la pointe des

[1] Tous les relèvements donnés dans le courant de cet ouvrage sont corrigés de la déclinaison de l'aiguille.

Consuls, ou de manière qu'on aperçoive l'horizon de la mer entre eux et la tangente des terres.

Au N. du phare toute la côte est rocailleuse; on n'y mouille jamais. On le pourrait peut-être vis-à-vis cette grande plage où l'on voit une si belle vallée, mais il y a des roches dans les environs : il ne faudrait pas y rester avec des vents de la partie de l'E.

La roche Mtahem est réunie à la terre par un banc presque à fleur d'eau, qui rendrait une jetée facile dans cet endroit; s'il était aussi aisé de la joindre à la partie N. de la batterie du môle, nul doute qu'un jour nous aurions un véritable port à Alger. M. de Tessan croit, et nous partageons sa manière de voir, qu'il serait possible de réunir cette dernière à la pointe de roches de la batterie où aboutit la rue des Lotophages par une jetée circulaire qui, présentant sa convexité vers le large, opposerait une plus grande résistance à la fureur des vagues. La plus grande profondeur de l'eau serait de 37 pieds; on gagnerait ainsi sur la mer un espace trois fois plus grand que le port actuel. Une communication serait établie entre les deux ports à travers l'ancien môle. Ce projet est figuré sur le plan particulier du mouillage.

Vis-à-vis l'ouverture du port d'Alger, à la distance d'un quart de mille, il y a une roche cachée sous 7 pieds d'eau, connue des marins du pays sous le nom d'*Algefna,* dangereuse pour les bâtiments qui, avec les vents frais de l'E., viennent mouiller en toute confiance au S. du môle. Elle est exactement située au S. 33° O. du phare, à un peu moins d'un demi-mille.

La ville d'Alger[1], appelée par les Arabes *el-Gezayr*, est bâtie en amphithéâtre sur une colline de 118 mètres, dont elle occupe tout le penchant qui fait face à la mer. Elle a ainsi la forme d'un triangle, dont le plus grand côté, lui ser-

[1] *Icosium* des Romains. Son commerce consiste principalement en blé, orge, cuirs, cire, huile, plumes d'Autruche et laines.

vant de base, s'appuie sur le rivage. Ses maisons, blanchies et terminées par des terrasses, offrent une masse non interrompue qui s'aperçoit à une grande distance au large. Le grand nombre de maisons de campagne dont elle est environnée lui donne l'aspect d'une ville riche et commerçante. Son port, où l'on pénétrait autrefois avec tant de difficultés, offre aujourd'hui quelques ressources pour la navigation : on peut y faire de l'eau, des vivres et réparer des navires.

Le phare a 35 mètres d'élévation au-dessus du niveau de la mer; il est éclairé par un feu tournant de quatrième grandeur, dont la portée est de 5 lieues et dont les éclipses, se succédant de demi-minute en demi-minute, ne sont totales qu'au delà de 2 lieues.

Au S. S. O. du phare, à la distance d'un mille environ, est le fort Bab-Azoum, très-remarquable par la position qu'il occupe au bord de la mer; il est construit sur le roc. Au S. de ce fort la côte forme une petite anse où l'on croirait, au premier abord, que les bâtiments pourraient trouver un abri; mais pendant les grands vents de N. il y a un ressac très-dangereux. La côte continue encore à être rocailleuse jusqu'à l'embouchure d'un ravin assez profond qui conduit à la mer les eaux pluviales des hauteurs voisines; ensuite commence une grande plage, qui tourne à l'E. S. E. et se courbe insensiblement en remontant enfin vers le N. jusqu'à la rivière Hamiz, formant ainsi la plus grande partie du circuit de la baie. Cette plage conserve presque partout une grande largeur, ce qui indique qu'elle doit être souvent battue par la mer; on remarque en effet que les vagues s'y brisent continuellement, même pendant les plus beaux jours, dès que la brise du large est établie; si on la considère alors du haut des collines du fort l'Empereur, elle paraît bordée de larges festons d'écume.

Des batteries à fleur d'eau, des redoutes cachées ou de petits forts ont été placés de distance en distance pour la défense de la baie. Entre le bord de la mer et les hauteurs qui règnent vers l'intérieur jusqu'à l'Harrach, il y a un terrain

assez bas où l'on remarque de beaux jardins et quelques riches cultures. On y voit, comme aux environs d'Alger, un grand nombre de maisons de campagne.

L'embouchure de l'Harrach se trouve presque au milieu de la baie; elle est souvent obstruée par un banc de sable que les vagues y forment et que les eaux de la rivière emportent tous les ans à l'époque des pluies. Lorsqu'on appareille du mouillage d'Alger avec les vents de la partie de l'E., il arrive souvent qu'on prolonge la première bordée jusqu'auprès de cette embouchure; et, comme dans cet endroit les terres qui s'avancent vers le N. sont basses, on estime ordinairement très-mal la distance à laquelle on se détermine à virer. Il faut donc y faire bien attention, afin de conserver l'espace suffisant pour virer lof pour lof en cas que la première manœuvre n'ait pas réussi.

A l'E de l'Harrach la plage commence à se relever vers le N.; 2 milles et demi à trois milles plus loin elle est interrompue par un pâté de roches basses, sur lequel on a bâti le fort de l'Eau. Elle continue ensuite jusqu'à la rivière Hamiz, où le sable disparaît entièrement. Là c'est une falaise qui, s'élevant graduellement jusqu'au cap Matifou, dans une direction N. et S., ferme la partie orientale de la baie d'Alger.

Entre l'Harrach et l'Hamiz les terres de l'intérieur sont marécageuses et tous les environs fort malsains.

Dans l'intervalle compris entre le fort de l'Eau et la batterie située sur la rive gauche de l'Hamiz, à environ un mille vers l'intérieur, on remarque, sur une petite hauteur, une grande maison appelée *Rassauta,* visible de tous les points de la baie. Cette maison peut servir à éviter le banc de Matifou, qui se trouve sur la ligne qui passe par elle et par-dessus la pointe occidentale du cap Matifou.

A cette extrémité de la baie il existe un mouillage très-bon pour les vents d'E. et de N. E., par 10, 12 et 15 brasses, sur un fond de sable et vase. On y voit un fort que les Algé-

riens avaient élevé pour protéger les bâtiments qui venaient s'y réfugier. A un demi-mille environ vers le S. S. E. de ce fort sont les ruines d'une ancienne colonie romaine appelée *Rusgonium*, et, suivant les recherches de M. Dureau-Delamalle, *Ruscunia*.

Cap Matifou.

Le cap Matifou est formé par des terres basses; il occupe un espace de 2 milles; dans la partie orientale de cette étendue il y a un petit monticule dont le sommet forme un plateau qui se présente sous le même aspect dans toutes les directions; aussi est-il facile à reconnaître de loin. Toute la bande N. du cap est taillée à pic et garnie à son pied d'une infinité de rochers, qui ressemblent à autant de débris de la terre principale. A la pointe O. quelques roches s'écartent jusqu'à un quart de mille, mais il n'y a aucun danger au delà. Lorsqu'on est à 16 ou 17 milles au large on aperçoit le seul plateau comme une île, tout le reste est noyé.

Au N. de ce cap et à la distance de 2 milles il existe un haut-fond de roches sur lequel nous avons trouvé 29 pieds d'eau; sa plus grande étendue, dirigée du N. au S., est d'environ un quart de mille. Tant qu'on est sur les roches on trouve de 6 à 20 brasses; mais, aussitôt que la sonde rapporte du gravier, on s'aperçoit que la profondeur de l'eau augmente de 22 à 28 et à 32 brasses. Étant sur le sommet du banc on relève la pointe O. du cap Matifou, à peu de chose près, au S. du monde, et l'on voit par-dessus Rassauta, grande maison située sur une hauteur, à peu de distance du fort de l'Eau. On remarque de plus que le commencement de la plage qui est à l'E. de Matifou reste par le sommet de la montagne A'mmal. Nous avons rencontré sur ce banc des courants qui portaient à l'E. avec une vitesse de 2 milles au moins. Entre sa position et la côte on trouve un fond de gros gravier mêlé de coquilles brisées, et quelquefois de vase, par 30 et 40 brasses.

Sandja.

En passant auprès du cap Matifou on voit à l'E. et à une très-petite distance, un quart de mille au plus, un groupe de petits rochers d'un brun presque noir, dont le plus remarquable, appelé *Sandja,* a environ 8 à 9 mètres d'élévation. Il y a des jours où le mirage le fait paraître très-grand. Pendant les premiers temps de la croisière, nous l'avons pris plusieurs fois pour un bâtiment à la voile.

A 2 milles plus à l'E. on trouve un rocher noir isolé, de forme ronde et qui peut avoir de 4 à 5 mètres de hauteur. Ses environs sont sains.

Aguelli.

Plus loin vers le S. E. on trouve un autre groupe rocailleux, appelé *Aguelli,* dont les parties les plus élevées ont environ 27 mètres. Les bateaux du pays qui font le cabotage d'Alger à Dellys et au cap Tedlès viennent souvent s'y mettre à l'abri. Il laisse entre la côte et lui un espace libre de plus d'un demi-mille.

Entre le cap Matifou et le cap Bengut on ne trouve ni abri ni mouillage; des terres basses et uniformes dessinent le cordon de la côte en se courbant vers le milieu. Là une terre de moyenne hauteur vient former une pointe, qui paraît saillante parce qu'il n'y a aucune élévation voisine, soit à l'E., soit à l'O. On remarque sur toute cette étendue de grandes plages séparées par quelques falaises. Lorsqu'on passe à 10 ou 12 milles au large, ce qui est le cas le plus ordinaire, ces terres paraissent former un enfoncement très-profond, et cette illusion est causée par la présence des montagnes qui se trouvent au delà de aMitidja.

Cap Bengut.

Nous croyons qu'il faut appeler *cap Bengut* toutes ces

hautes terres qui sont de 24 à 33 milles à l'E. $\frac{1}{4}$ N. E. du cap Matifou. Lorsqu'on les voit de face, c'est-à-dire au S., on distingue trois montagnes principales; celle du milieu, qui est la plus élevée, s'appelle *Boubérac,* du nom d'une rivière assez considérable qui coule à son pied du côté de l'E. Son sommet est arrondi et sa pente de droite est plus douce et plus longue que celle de gauche. Ces trois montagnes se confondent et paraissent séparées du continent lorsqu'on commence à les apercevoir en venant de l'E. ou de l'O.; mais le sommet Boubérac domine toujours; c'est le point qu'on relève ordinairement pour le cap Bengut. Il a été bien déterminé. Sa hauteur, que nous n'avons pu mesurer, a été estimée à 600 mètres. Les deux autres ont reçu, des villages bâtis dans leurs environs, les noms de *Dellys* et de *Ginet.*

Ginet.

A l'O. de la pointe Ginet on trouve un mouillage et un abri pour les vents de la partie de l'E. On y remarque une petite anse qui, d'après le docteur Shaw, serait le *port des Poules, Mer-sel-djaje,* dont parle Edrisi. Plus au S. est l'embouchure de l'Isser; cette rivière termine son cours à travers des terres basses et boisées. Sur cette partie de la côte on voit des plages très-longues, formées sans doute par les flots qu'y amènent les vents d'O. et de N. O., auxquels elle est entièrement exposée.

Le Boubérac.

De la pointe Ginet à la pointe Dellys, c'est une côte droite presque entièrement occupée par des plages; deux rivières y débouchent, une de chaque côté du mont Boubérac, par deux grandes vallées, à travers lesquelles on aperçoit, dans l'intérieur, des espaces immenses couverts de belles cultures. Le Boubérac, une des rivières les plus considérables de l'Al-

gérie, se rend à la mer par la vallée la plus E., qui est aussi la plus large; elle y arrive à travers les sables que les vagues lui opposent tous les jours; et ce n'est qu'à l'époque des grandes pluies que ses eaux, après avoir emporté la digue, s'y versent directement.

A l'E. de cette embouchure les plages règnent encore : elles s'étendent jusqu'à environ un mille; ensuite commencent les terrains élevés de Dellys, les roches qui bordent le pied des montagnes et qui ne sont interrompues que par quelques bandes de sable fort étroites.

La première pointe qu'on rencontre est défendue par des rochers plats, qui s'écartent assez pour laisser un passage d'environ une encablure.

Pointe Dellys.

La seconde est un peu plus N.; c'est la pointe de Dellys; elle est longue, étroite; elle s'avance comme un môle pour protéger le mouillage de Dellys contre la mer et les vents de la partie de l'O. Quelques rochers peu élevés au-dessus de l'eau et placés dans la même direction que la pointe la prolongent encore d'environ une encablure et demie. Il n'y a aucun danger dans les environs.

Les coteaux voisins de la mer compris entre ces deux pointes sont remarquables par la manière et les soins avec lesquels ils sont cultivés : c'est une suite de jardins d'un aspect fort agréable, qui sembleraient annoncer dans les habitants de l'ordre, une certaine industrie et un amour du repos qu'on ne trouve nulle part en Afrique.

Lorsqu'on double la pointe de Dellys, on aperçoit, dans l'intérieur des terres, vers le S. S. E., une montagne isolée, nommée par les habitants du pays *Bény-Sélim*. Son sommet est facile à reconnaître parce qu'il est couronné par une excavation intérieure semblable au cratère d'un volcan. Bientôt après on découvre le mouillage de Dellys, où les bâtiments peu-

vent se mettre à l'abri des vents d'O. et de N. O. On y trouve un bon fond de sable et vase par 13, 14 et 15 brasses. Pendant la belle saison on peut y rester avec les vents d'E. et de N. E. ; mais on y est fort incommodé par la mer et il devient difficile d'appareiller ; lorsque ce point de la côte sera occupé, on y mouillera avec confiance.

Dellys.

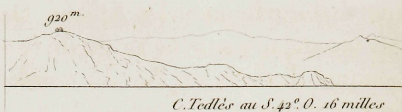
La ville est adossée à une montagne qui a tout au plus 400 mètres de hauteur; ses maisons sont bâties en pierre et recouvertes de tuiles; tous les abords de la baie sont en général d'un aspect triste. On y trouve beaucoup de restes d'antiquités et d'anciennes murailles. Les habitants font un grand commerce avec Alger, où ils apportent aujourd'hui tous leurs produits agricoles. Ils halent à terre leurs embarcations pour ne pas les laisser exposées à la mer du N. E.

Cap Tedlès.

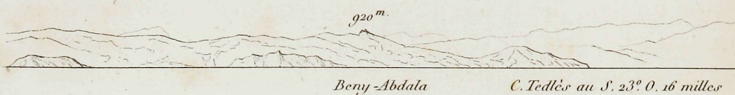
A partir de Dellys, la côte suit à peu près une direction E. et O., sans sinuosités bien remarquables; il faut en être bien près pour suivre quelques légers enfoncements ou reconnaître des pointes qui disparaissent pour peu qu'on les voie de face. Il y en a cependant une qui s'avance un peu plus que les autres : c'est le cap *Tédèles* ou *Tedlès*, formé par un petit mamelon et défendu, du côté de la mer, par des roches nues et fortement inclinées. Il est peu élevé et le paraît d'autant moins que les terres des environs sont hautes. Sur son sommet il y a un village assez considérable, bâti comme celui de Dellys. Ce cap est facile à reconnaître par les cultures nombreuses qui l'entourent; toutes les collines qui s'élèvent en amphithéâtre derrière lui sont entièrement défrichées; aussi voit-on dans quelques endroits des groupes de maisons bâties et couvertes en tuiles remplacer les tentes dont se ser-



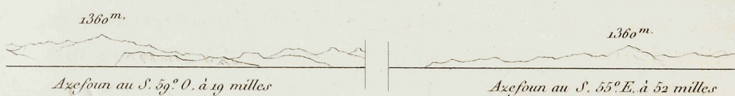
C. Tedlès au S. 84°. E. 6 milles



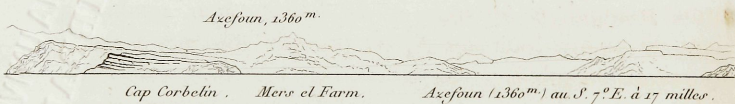
C. Tedlès au S. 42°. O. 16 milles



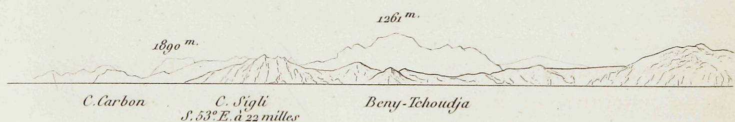
Beny-Abdala *C. Tedlès au S. 23°. O. 16 milles*



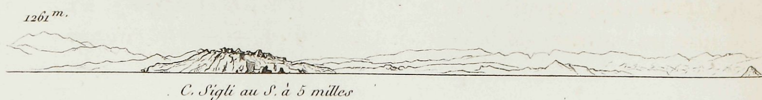
Azefoun au S. 59°. O. à 19 milles *Azefoun au S. 55°. E. à 52 milles*



Cap Corbelin. Mers el Farm. Azefoun (1360 m.) au S. 7°. E. à 17 milles.



C. Carbon *C. Sigli S. 53°. E. à 22 milles* *Beny-Tchoudja*



C. Sigli au S. à 5 milles

vent habituellement les Arabes. Dans la partie la plus élevée des montagnes situées au S. du cap Tedlès, on remarque un bouquet d'arbres où l'on dit que les habitants se réunissent à certaines époques pour tenir un marché : cet endroit est connu sous le nom de *Beny-A'bd-allah;* il est à 920 mètres au-dessus du niveau de la mer.

A l'O. de ce cap, à la distance d'un mille et demi, il existe un petit îlot boisé, qu'on n'aperçoit que lorsqu'on passe très-près de terre ; il semble alors qu'on en voit deux : celui du S. est une presqu'île. Les petits bateaux peuvent trouver là un abri contre les vents d'E.

Du côté opposé on découvre une ligne de roches qui sortent de l'eau et qui se prolongent jusqu'à près d'un mille dans la direction du N. E. : la côte forme un léger enfoncement et offre ainsi à l'abri de ces roches un petit mouillage pour les vents d'O. On y aborde par une plage; il y a quelques maisons auprès de la mer.

A 5 et 7 milles plus à l'E., on rencontre deux mamelons qui s'avancent au N., autant que le cap Tedlès, et qui peuvent être remarqués, quand on est au large, à cause de leur forme triangulaire allongée et de leur couleur sombre qui vient de ce que leur face N. est presque toujours à couvert des rayons du soleil.

Un peu au delà du plus oriental de ces deux mamelons, se trouve un plateau de roches hors de l'eau et sous l'eau qui s'étend à un mille et demi de la côte.

Cap Corbelin.

En continuant à s'avancer vers l'E., la terre la plus saillante qu'on rencontre est le cap Corbelin, assez élevé, d'une couleur roussâtre et facile à reconnaître par les bandes inclinées que forment les diverses couches de roches dont il est composé. A l'O. de ce cap on trouve une petite baie et un mouillage pour les vents d'E., appellé *Mers-el-farm* (port au charbon); c'est là que les barques de la côte, *les sandales,* venaient chercher

le charbon de bois qu'elles transportaient à Alger; ce fait, qui est rapporté dans le voyage de Shaw, nous a été confirmé par notre pilote Mohamet.

Au S. de ce cap est la montagne Azefoun, élevée de 1,360 mètres, qui domine tout le premier plan des terres hautes dont est bordée la côte depuis Dellys, qui s'aperçoit de loin, de toutes les directions, et conserve presque toujours sa forme à peu près conique; vue du N. E. et du N. O., elle paraît cependant plus évasée que lorsqu'on la voit du N. Ce point remarquable servira probablement très-souvent à rectifier la position des bâtiments qui navigueront auprès de cette côte. Ses environs sont bien cultivés, ainsi que toutes les hauteurs qui avoisinent Mers-el-Farm.

Après les terres du cap Corbelin, qui se prolongent encore à l'E. S. E., en s'élevant progressivement dans un espace d'environ 4 milles, on arrive à un petit enfoncement qui paraît d'abord très-profond et où l'on s'attend à trouver un excellent abri; mais on s'aperçoit bientôt que cette illusion est causée par une profonde et belle vallée qui vient aboutir à cet endroit, et où l'on se figure que la mer pénètre. Là commence une longue plage de sable rarement interrompue par des roches, derrière lequelle est un terrain plat, couvert de broussailles et de petits arbres. Les montagnes élevées sont loin dans l'intérieur. Cette plage se termine à l'E. par des falaises basses et pierreuses, qui conduisent, en se courbant un peu vers le S., à une petite montagne conique, remarquable par les cultures dont elle est couverte depuis la mer jusqu'à son sommet. De là, jusqu'au cap Sigli, on aperçoit aussi des terres cultivées, on découvre une autre montagne conique, voisine de la mer, semblable à la précédente, mais plus élevée. Viennent ensuite des falaises noires et basses formant le cordon de la côte, et derrière elles une grande vallée qui produit l'illusion que nous avons signalée à l'E. du cap Corbelin; on croit toujours en effet qu'à l'O. du cap Sigli il y a une baie profonde, et l'on serait tenté d'y mouiller avec les vents d'E.

Cap Sigli.

Le cap Sigli est formé par des terres de moyenne hauteur. Qu'on vienne de l'E. ou de l'O., lorsqu'on côtoie à petite distance, il paraît s'avancer beaucoup en mer. Son sommet est remarquable par des blocs de roches disposés d'une manière bizarre et qui ressemblent beaucoup à des ruines; c'est par une pente assez douce qu'on peut descendre jusqu'à son pied, qui est environné d'une multitude de petits rochers de formes très-irrégulières, mais qui ne sont pas écartés vers le large; on y voit un îlot d'une couleur rousse, diversement haché dans tous les sens, à peine séparé de la côte, et tout à fait aride.

Le cap Sigli est celui que Shaw désigne sous le nom de *Ash-oune-mon-kar,* et qu'il regarde comme le *Vabar* de Ptolémée.

La côte que nous venons de décrire, à partir de Dellys, suit une direction assez uniforme vers l'E.; elle est formée de terres hautes; lorsqu'on la parcourt à petite distance on rencontre par intervalles des coteaux bien cultivés qui annoncent une nombreuse population. Presque tout ce pays est d'un aspect agréable. Si on la prolonge à une distance de 10 à 12 milles, alors on découvre toutes les montagnes de l'intérieur, parmi lesquelles celle d'Azefoun se fait remarquer par son élévation et sa forme; on aperçoit quelquefois au-dessus de ce rideau les sommets coniques de la chaîne de Gergera.

Du cap Sigli au cap Carbon la côte suit à peu près la direction de l'E. S. E. Les terres sont d'abord hautes et diminuent peu à peu jusqu'auprès de Goureya; elles sont en général assises sur des couches de roches qui les défendent de la fureur de la mer, et parmi lesquelles on voit cependant des intervalles où il y a du sable. A peu de distance à l'E. du cap Sigli il y a une petite crique qui peut servir d'abri aux bateaux caboteurs[1].

A 5 milles plus loin est une pointe qui s'avance un peu plus

[1] Situation de *Saldæ* d'après M. D'Avezac.

que le reste de la côte ; elle paraît saillante à cause de l'enfoncement brusque qu'on trouve après elle, et cet enfoncement lui-même semble encore agrandi par les ravins qui viennent y aboutir. On y voit une très-belle plage, toutes les montagnes des environs sont ornées d'une riche végétation.

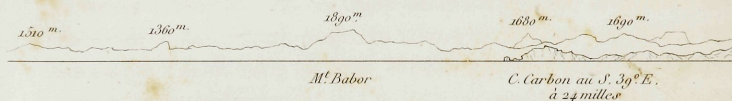
Entre cette plage et l'île Pisan, on rencontre à un demi-mille de terre une petite roche qui est presque à fleur d'eau, entourée d'autres roches qui ne découvrent pas.

Ile Pisan.

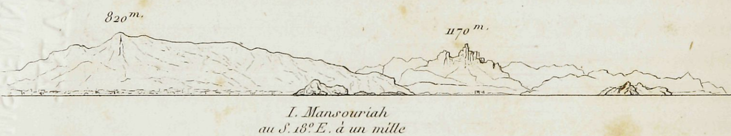
L'île Pisan est un rocher de 500 mètres de longueur; son sommet, tronqué et incliné vers l'O., a environ 50 mètres d'élevation ; ses flancs sont garnis de quelque végétation, surtout vers le S. Elle peut offrir un abri pour les barques de la côte, ou de petits bâtiments. Sa partie N. est environnée d'un grand nombre de petits rochers qui s'étendent à un peu plus d'une encablure, et dès qu'on s'est encore éloigné de cette distance de ceux qui s'avancent le plus on trouve grand fond. Au N. 51° O. de Pisan, à un demi-mille de distance, on voit une petite roche à fleur d'eau, qu'on pourrait approcher du côté du large, mais non dans la ligne qui la joint à l'île, où le fond est très-inégal. Dans le S. S. O., sur la terre ferme, il y a une petite anse bordée d'une plage qui semblerait fort commode pour les bateaux caboteurs, et dont la pointe orientale est basse, formée par des roches et couronnée par un bouquet d'arbres, au milieu desquels on remarque une petite maison blanche. Le pays environnant paraît très-beau et bien cultivé.

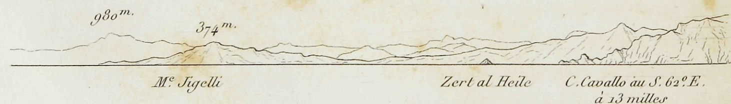
A un mille et demi de cette pointe basse, on en voit une autre semblable, mais un peu plus élevée, et terminée par un petit mamelon arrondi; puis vient une plage, et après elle, la côte s'élève et présente à la mer une muraille perpendiculaire de grands rochers qui règne sans être interrompue jusqu'au cap Carbon et même dans la baie de Bougie. Au commencement et à peu de distance du rivage, on remarque dans ces rochers

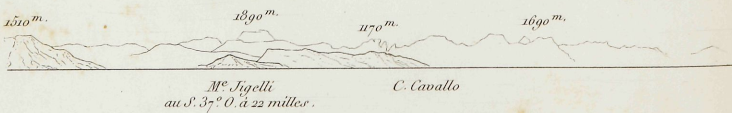

1261 m.
I. Pisan au S. 68°. O,
à 1 mille et demi
C. Sigli


1510 m.
1360 m.
1890 m.
1680 m.
1690 m.
Mt Babor
C. Carbon au S. 39°. E.
à 24 milles


Goureya, 671 m.
1261 m.
Casba
Bougie
Anse de Sydy Yaïa
Ft Bouac
C. Carbon
au N. 11°. O. 1 mille 1/2


820 m.
1170 m.
I. Mansouriah
au S. 18°. E. à un mille


980 m.
374 m.
Mt Jigelli
Zert al Heile
C. Cavallo au S. 62°. E.
à 13 milles


1510 m.
1890 m.
1170 m.
1690 m.
Mt Jigelli
au S. 37°. O. à 22 milles.
C. Cavallo

plusieurs cavernes très-grandes qui sont bien visibles lorsqu'on côtoie à la distance de 3 milles.

Cap Carbon.

Le cap Carbon est formé par la partie N. E. d'une grande masse de rochers presque nus et dont le sommet, appelé *Goureya,* surmonté d'un marabout, s'élève à 671 mètres au-dessus du niveau de la mer. Dans certaines positions, au S. E. 1/4 E. et au N. O. $\frac{1}{4}$ O., il paraît comme un pain de sucre qui n'est joint à la terre principale que par un col moins élevé et plus étroit que lui. Cette partie extrême du cap est perforée de part en part dans une direction N. et S., et pour cette raison a été appelée *Metsqoub* (pierre percée); la mer y pénètre en y conservant une certaine profondeur, puisque nous avons vu des barques du pays passer au travers.

Baie et mouillage de Bougie.

A partir de ce cap la côte tourne au S. jusqu'à la pointe escarpée du fort Bouac, puis en faisant diverses sinuosités vers l'O., le S. O. et le S., elle forme une baie dans laquelle est bâtie Bougie et où l'on trouve un bon mouillage et un bon abri pour toutes les saisons, mais particulièrement contre les vents de N. au N. O. et à l'O. Pendant l'été on peut mouiller partout avec confiance dès qu'on a atteint 16 brasses d'eau, parce que là le fond est d'une très-bonne terre. En hiver il faut se mettre près de terre par 6 brasses, dans cette petite anse, qui a reçu le nom de *Sydy-Yaïa,* du marabout bâti à sa partie N.; les petits bâtiments doivent s'amarrer à quatre, aussi près que possible de ce marabout. Alors on peut y résister aux gros temps amenés par les vents de N. et de N. E. On y éprouve une forte houle, et avec les vents de N. et de N. O., des rafales violentes qui descendent de toutes les directions par les différentes gorges de la montagne.

Lorsqu'on veut se réfugier à Bougie par un coup de vent de N., de N. O. ou d'O., il faut ranger de très-près le cap

Carbon et mouiller dès qu'on a dépassé la pointe du fort Bouac ou qu'on est assez avancé pour trouver fond par 10 ou 12 brasses. On se hale ensuite au bon mouillage lorsque le temps le permet. On doit, autant que possible, s'approcher de l'anse Yaïa, et y entrer si le vent en donne la facilité; mais il serait imprudent de tenter de prendre ce mouillage en louvoyant; car on trouverait des vents de plus en plus contraires à mesure qu'on s'avancerait dans la baie, et une fois de l'autre côté, on serait au milieu des rafales de S. O., suivies d'accalmies qui vous mettraient dans les plus grands embarras pour virer de bord. Avec des vents de N. grand frais, on a vu des bâtiments retenus ainsi sur cette partie de la baie et mis en très-grand danger par une forte houle qui portait constamment à terre. Deux frégates algériennes se sont sauvées en mouillant, le fond y étant très-bon, mais elles ont été excessivement tourmentées par la mer.

M. Segretier, capitaine de corvette, qui a séjourné longtemps dans la baie de Bougie, dit que pendant la mauvaise saison le seul mouillage qui présente quelque sécurité est celui de l'anse de *Sydy-Yaïa*, mais qu'elle ne peut contenir qu'une quinzaine de navires, affourchés depuis 6 brasses jusqu'à 4 brasses et demie, sur un fond de vase ou d'argile; qu'en général ils doivent se placer autant que possible par le travers du marabout de Sydy-Yaïa, et qu'une fois au mouillage, il ne faut pas relever la pointe du fort Bouac plus N. que l'E. N. E.

« Pendant l'hiver rigoureux que nous venons de passer ici (de 1834 à 1835), ajoute M. Segretier, nous avons reçu plusieurs coups de vent; les plus forts ont été du N. E. à l'E. S. E. Dans toute l'étendue de la baie la mer était extrêmement grosse et ne formait qu'un brisant. Quelques navires se sont trouvés au mouillage de Sydy-Yaïa, et durant tous ces mauvais temps, il n'y a eu que deux chaînes et un câble cassés. Ces avaries ont été promptement réparées, parce que nous avons pu porter secours aux bâtiments qui en avaient besoin.

Les vents se sont bien fait sentir par fortes rafales, dans cette petite baie, mais la mer n'a jamais été assez forte pour nous empêcher de communiquer d'un bâtiment à l'autre. Deux chaloupes de l'administration de la guerre, un chalan et la chaloupe du *Liamone,* ont toujours été sur leurs amarres et n'ont couru aucun danger, ni même éprouvé d'avaries.

Le mouillage situé devant la ville n'offre absolument aucun abri pour ces gros vents de l'hiver, la mer y est affreuse et les navires qui le prendraient courraient les risques de se perdre. Il n'est vraiment praticable que pendant la belle saison. C'est à ce dernier mouillage que s'est perdu, le 25 janvier 1835, le brick de commerce français *le Vigilant,* ainsi que plusieurs bateaux pêcheurs du pays. »

La ville de Bougie[1] est bâtie sur le revers méridional de la montagne de Goureya, à l'emplacement d'une ancienne cité dont il reste encore de nombreuses ruines. Parmi celles-ci on remarque surtout les démolitions des murs d'enceinte qui occupent un espace immense, se prolongeant jusqu'à une grande hauteur. Aujourd'hui ses maisons paraissent éparpillées au milieu des arbres ; un fort, probablement de construction espagnole, la domine entièrement ; un autre, qui est au bord de la mer et qu'on appelle *casba,* ainsi que plusieurs batteries de côte, servent à sa défense.

Le mouillage de Bougie peut être d'un grand secours pour les bâtiments qui, pendant l'hiver, font le service d'Alger à Bone,

[1] *Saldæ* des Romains, fixée par une inscription en place découverte en 1834. (Communiqué par M. Dureau de Lamalle.)

Les Goths, lors de l'invasion, y ont établi leur empire.

En 762, prise par Abni, roi des Sarrasins ;

862, conquise par le roi de Maroc ;

1443, faisant partie de la province de Tlémecen, puis de Tunis ;

1510, occupée par les Espagnols ;

1512 et 1514, attaquée par Barberousse ;

1541, sert de refuge à Charles-Quint, après son désastre auprès d'Alger ;

~~Dans la même année~~, fut prise par les Algériens.

en 1555

c'est le seul point qui leur offre quelque sûreté en cas d'avaries. On ne peut parler de ses avantages d'une manière absolue, parce que, dans bien des contrées, ce serait un mouillage de très-peu d'importance; mais sur une côte aussi dépourvue de ports et d'abris, il ne saurait être négligé. On conçoit cependant que des marins accoutumés à la navigation du Levant, où l'on trouve de belles rades et des mouillages fermés, où un pilote prend toute la responsabilité dès que le bâtiment est sous voiles, on conçoit que ces marins puissent trouver cette baie mauvaise et en général toute la côte impraticable.

Reconnaissances de Bougie. — Beny-Tchoudja. — Mont-Babor.

Les bâtiments qui viennent du large peuvent reconnaître les environs de Bougie à une grande distance, à 10 et même 15 lieues, si le temps est beau. La montagne Beny-Tchoudja, éloignée de cette ville de 11 milles vers l'O., est fort remarquable par son isolement et sa hauteur, qui est de 1,261 mètres. La forme de son sommet est changeante, arrondie quand on la voit de loin à l'E. ou à l'O., anguleuse ou conique très-évasée quand on passe au N. On voit en même temps du côté de l'E. un rideau de montagnes fort élevées qui se prolonge beaucoup dans cette direction; on est frappé d'abord de la variété des formes de leurs crêtes. La plus haute, appelée *Babor,* a 1,890 mètres; elle paraît isolée et avec un sommet aplati, lorsqu'on commence à la découvrir en venant d'Alger ou de Bone; mais quand on la relève au S., elle se lie d'une manière insensible aux autres terres, et ne s'en distingue que par son élévation. Nous y avons vu de la neige en juin 1832. La montagne de Goureya paraît comme une île bien séparée de tout ce qui l'environne.

A mesure qu'on s'approche du cap Carbon et qu'en le doublant on regarde dans cet enfoncement qui se présente à l'O., on aperçoit quelques grands arbres que le mirage fait paraître encore plus élevés, et qui se trouvant à fleur d'eau, semblent être dans un grand éloignement et donner à la baie une immense

profondeur. Les terres hautes qui se trouvent alors de chaque côté de l'observateur contribuent beaucoup à cette illusion.

Une rivière appelée *Oued-bou-Messaoud* se jette à la mer dans cet endroit. Shaw fait remarquer que c'est la *Nasava* de Ptolémée.

A partir de là, la côte s'incline régulièrement vers le S. et remonte ensuite avec une espèce de symétrie jusqu'au cap Cavallo. La première partie de cette grande courbe est occupée par des plages d'une largeur remarquable, indice presque certain qu'elles sont souvent tourmentées par la mer. On croit y distinguer deux pointes, qui sont à peine sensibles en réalité, mais qui paraissent s'avancer et terminer la baie du côté du S. E., parce qu'elles sont formées par des mamelons assez isolés et garnis à leur pied de quelques roches. La seconde partie est rocailleuse, entrecoupée de quelques plages, plus dentelée que la première. Il faut y remarquer deux pointes voisines l'une de l'autre, formées par des terres assez élevées, et dont les mamelons arrondis ressemblent de loin à deux îles. On voit derrière elles vers l'intérieur des montagnes escarpées, couronnées de rochers arides, et plus loin le mont Babor. Au N. de la plus avancée de ces deux pointes, à la distance d'un tiers de mille, il y a un rocher sortant à peine de l'eau sur lequel la mer brise souvent.

Un peu plus à l'E., nous avons vu des ruines sur les petites falaises qui sont au bord de la mer.

Ile Mansouriah.

En continuant à suivre la côte on arrive à l'île *Mansouriah*, située très-près de terre de manière à offrir un bon abri pour les navires ordinaires du commerce. Nous y avons vu un brick tunisien qui prenait un chargement de blé; ce port est d'une fort petite étendue, mais il y a fond pour de grands bâtiments; on s'y amarre contre l'île. Celle-ci est peu élevée; elle est reconnaissable à un petit mamelon conique arrondi qui occupe sa partie E., tandis qu'elle est très-basse et rocailleuse à l'extré-

mité opposée, où elle communique à la terre ferme par une chaîne de roches hors de l'eau ou à fleur d'eau. Les montagnes des environs sont élevées et forment un gros massif sur lequel cette île est toujours projetée, ce qui est cause qu'on la distingue difficilement.

Après avoir dépassé Mansouriah, la côte remonte au N. E. en faisant quelques sinuosités; elle est bordée de falaises composées de roches et interrompues par deux petites plages. A 4 milles plus loin on se trouve dans une baie très-ouverte où l'on peut mouiller avec des vents de la partie de l'E. Lorsque nous y avons jeté l'ancre en 1832, nous n'avons pu nous empêcher de faire attention à l'aspect que présente une montagne isolée de l'intérieur, qui est d'une aridité extrême, un roc entièrement mis à nu; sa forme, dans cette position, est celle d'un cône qui paraît occuper peu d'espace, mais dans tout autre point de vue, son sommet s'étend sur une ligne fort longue.

Un peu plus loin la côte remonte plus vers le N., c'est une suite de falaises rocheuses continues et dominées par des montagnes assez hautes, sur lesquelles il y a de grands espaces de terrains cultivés. Avant d'arriver au cap Cavallo on voit un petit îlot qui s'avance à un demi-mille au large, composé de prismes de trachites perpendiculaires qui rendent son accès très-difficile. Nous l'avons désigné par la lettre *a* sur la carte particulière du golfe de Bougie; c'est sur ce point que nous avons fait les observations astronomiques qui, combinées avec celles de l'île Pisan et de l'îlot *b*, près de Jigelli, ont déterminé la base de cette carte. L'îlot *a* peut avoir environ 20 mètres de hauteur; nous ne l'avons pas mesuré, il est habité par des pigeons et une quantité innombrable de martinets. Auprès de la côte, vis-à-vis, et dans les environs, il y a quelques autres roches qui paraissent de même nature.

Le golfe de Bougie que nous venons de parcourir offre en général un aspect fort agréable lorsqu'on le côtoie à petite distance; sa première moitié, celle qui est entièrement bordée

de plages, présente des vallées et des coteaux ornés d'une plus belle végétation et couverts d'une plus grande quantité de cultures que dans la seconde. Presque toutes les montagnes élevées ont leurs sommets couronnés de roches tout à fait nues. Pendant la belle saison on peut mouiller partout à un mille ou un mille et demi de terre ; on y rencontre souvent des brumes et des calmes plats, ce qui est cause que les bâtiments craignent de s'y enfoncer.

Cap Cavallo.

Le cap Cavallo est une terre assez élevée qui s'avance vers le N. N. O. en diminuant progressivement de hauteur et formant une pointe aiguë. Cependant, quand on le voit de près, il présente un profil accidenté qui rend sa reconnaissance facile ; on y remarque à peu de distance de son extrémité un mamelon à forme de pain de sucre, un peu incliné vers le S., et paraissant de loin comme une île. Au milieu de ses collines et des mamelons les plus hauts on aperçoit un grand nombre de défrichements.

Iles du cap Cavallo.

A l'E. de ce cap il y a plusieurs petites îles, îlots ou rochers, désignés sur quelques cartes sous le nom d'*îles Cavallo;* l'une d'elles est assez remarquable par sa forme conique et assez élevée, qui, dans certaines positions, la fait prendre pour le pain de sucre du cap Cavallo. Shaw lui donne le nom de *Zeert-al-Heile*, nous l'avons conservé. On y voit quelque peu de végétation. Les autres ne sont que des rochers arides, bas et situés fort près de terre. La baie ouverte dans laquelle elles se trouvent est formée par des plages entrecoupées de quelques falaises basses, composées de roches noires. On croirait au premier abord trouver de bons mouillages au milieu de tous ces accidents de la côte ; mais il n'y a qu'un abri pour les vents d'E. auprès de l'île plate, et encore ne doit-on le prendre qu'avec un temps et un vent bien établis. Au sud de Zeert-al-

Heile, le fond est très-inégal, les petits bâtiments seuls peuvent y mouiller. Les terres qui avoisinent cette baie sont bien cultivées, les hauteurs sont couronnées par de beaux bois, toute la vallée située à l'E. du cap de Cavallo se présente en général sous un aspect des plus riants.

Roche Afia.

Auprès de l'île plate s'avance une pointe de roches de même nature qui se confond souvent avec elle. Ensuite la côte forme un petit enfoncement garni d'une plage de sable; puis viennent quelques falaises, et enfin cette roche isolée, d'un rouge de feu, que les Arabes ont appelée pour cette raison *Afia*. Au N. E. de celle-ci on voit trois petits rochers noirs à fleur d'eau qui s'éloignent jusqu'à un quart de mille. Le fond des environs est madréporique, on y trouve du corail rouge.

La Salamandre.

M. Léon Duparc, lieutenant de vaisseau, a découvert dernièrement dans ces parages un banc de roches sur lequel il n'a trouvé que 13 pieds d'eau. Les relèvements qu'il nous a communiqués nous ont permis de le placer sur la carte avec assez d'exactitude. Il se trouve sur l'alignement de la montagne de Jigelli, désignée par la cote de hauteur 374, et de la partie E. de la pointe à laquelle appartient la roche Afia, à 2 milles de celle-ci : nous lui avons donné le nom de *la Salamandre*, qui est celui du bateau à vapeur que commandait cet officier.

Nous saisissons cette occasion pour engager les personnes qui pourront rencontrer des roches, des hauts-fonds ou un danger quelconque inconnu, à s'arrêter et à faire sonder autour avec des embarcations, à se placer sur la partie la plus élevée, et à prendre avec un instrument à réflexion des angles à tous les points remarquables de la côte, ainsi qu'aux sommets des montagnes. Il est aussi très-important de faire des vues, afin qu'on puisse bien reconnaître les points relevés. Le motif d'une mission pressée n'est pas toujours une bonne raison pour se dispenser de passer une heure ou deux heures tout au plus



Jigelli, S. 12°. E. à 1 mille 3/4

980m. 1430m. 1390m. 1660m. 1510m.

Zert-Nabou

S. 6°. E. 18 milles

1390m. 980m. 1660m. 1510m. 1890m. 1690m.

Pointe O. du C. Bougaroni, ou Lameim au S. 27°. O. à 25 milles

1090m.

Cap Bougaroni au S. 75°. E. à 47 milles

590m. 1090m. 980m.

Raz Boubernous

C. Bougaroni au S. 21°. O. à 18 milles

1090m.

C. Bougaroni au S. 72°. O. à 41 milles

à la détermination d'un danger qui peut être la cause de grands malheurs, surtout sur les côtes d'Afrique.

De la roche Afia à Jigelli il n'y a à signaler que deux petites criques, où les bateaux du pays viennent quelquefois chercher un abri. Celle de l'E. est la plus profonde et la meilleure; il y a une roche peu élevée au-dessus de l'eau, vis-à-vis le milieu de son ouverture. La côte est formée par un cordon de roches basses et uniformément placées comme les pierres d'un quai.

Jigelli.

Le port de Jigelli ressemble à celui de Tripoli de Barbarie, mais il est plus petit et moins sûr. On peut y mouiller avec confiance pendant la belle saison. Il est défendu des tempêtes du N. par une ligne de roches qui malheureusement ne sont pas assez rapprochées pour anéantir entièrement la puissance destructive des vagues. Le plus grand intervalle qui les sépare est du côté de la ville; on y trouve un fond très-inégal, mais il y a cependant des profondeurs de 5, 6 et même 7 brasses ; dans d'autres endroits les plus grandes sondes sont de 4 et 5 brasses. On voit néanmoins la possibilité de remplir tous ces vides par des pierres perdues ou de grands blocs de béton, et d'acquérir ainsi un port dans lequel on pourrait passer l'hiver, mais qui ne serait pas grand, quoique avec un fond suffisant pour recevoir des bâtiments d'un fort tonnage. On mouille au S. de l'îlot le plus haut de l'entrée, à environ une encablure par 10, 11 et 12 brasses, sur un fond de sable et gravier, de manière à fermer le cap Bougaroni avec cet îlot,

La ville est bâtie sur une presqu'île rocailleuse, protégée du côté de la terre par une tour carrée et des murailles assez hautes. Cette position favorable a donné aux habitants la facilité de se mettre à l'abri des attaques des Arabes, et de se rendre en quelque sorte indépendants. Les autres parties de la ville sont plutôt défendues par la mer que par de mauvais remparts où l'on voit beaucoup de trouées surtout du côté du N. E.

A l'O., il existe une petite crique bordée d'une plage et dont l'ouverture est obstruée par quelques roches; c'est une cale où l'on construit beaucoup de bateaux caboteurs; nous en avons vu neuf sur les chantiers. Le bois de construction du pays, qui est du chêne, a une grande réputation de durée et de force.

La France avait autrefois un grand commerce avec ce point de la côte d'Afrique; en 1664 elle s'en empara, mais elle ne put le conserver longtemps[1], la ville étant dominée par des hauteurs très-voisines. On avait alors le projet d'y établir un port; les renseignements qui furent demandés aux marins qui fréquentaient ces parages, existent dans les archives du dépôt de la marine; on y trouve aussi l'avis de Duquesne et d'autres grands capitaines de cette époque : ils s'accordent tous à dire qu'on ne peut y passer l'hiver si l'on n'y construit pas un môle de manière à embrasser toute la ligne des roches et même la dépasser en inclinant vers le S. E.; que pendant les gros temps il y a un grand ressac causé par la mer qui passe par l'intervalle des roches, où elle se précipite avec une grande impétuosité, entraînant des pierres mouvantes qui viennent endommager les câbles; que pour cette raison on ne pouvait se borner à boucher une seule passe, mais qu'il fallait les remplir toutes par des jetées et qu'après cette opération il serait possible d'y renfermer 15 à 18 bâtiments, et 8 ou 10 galères. L'expérience avait aussi appris qu'on pouvait séjourner à Jigelli depuis le mois de mai jusqu'à celui d'octobre. On trouve sur de vieux plans le projet d'un môle de 100 toises de long, qui aurait été construit au S. E. des dernières roches de l'entrée.

Au S. de la ville règne une grande et belle plage qui, en se courbant vers l'E., forme l'enceinte de ce port; à un demi-mille environ on remarque un gros rocher tenant à la terre, mais qui paraît s'avancer comme un îlot et sur lequel on voit une petite maison[2] entourée de quelques arbres. Dans cet in-

1 Du 23 juillet au 30 octobre 1664.
2 C'est le tombeau d'un marabout.

tervalle il y a un haut-fond très-étendu vers le N. E. et qui rétrécit beaucoup la partie navigable de ce bassin. *La Chimère,* capitaine Dispan, s'y est échouée en 1836. Entre ce point et le milieu de la ligne de roches du N. on trouve 5 et 6 brasses d'eau; en général on doit se rapprocher plutôt des roches que de la plage du S.

Oued-el-Kébir (Ampsagas).

De Jigelli au cap Bougaroni la côte suit à peu près l'E. N. E., presque en ligne droite; elle est formée en grande partie par des plages et par quelques falaises. D'abord les terres qui avoisinent la mer sont basses; elles se font remarquer par la manière dont elles sont cultivées, et par une assez belle végétation; nous y avons vu des troupeaux et beaucoup d'habitations arabes. Il paraît exister derrière elles une vaste vallée, à travers laquelle doivent s'écouler les eaux qui viennent des montagnes élevées de l'intérieur. A peu de distance de Jigelli il y a deux ouvertures qui servent probablement de passages à des rivières; il nous a été impossible de nous en assurer, parce qu'ici comme dans les autres parties de la côte l'embouchure d'une rivière est barrée par le sable. On rencontre ensuite une montagne très-voisine de la mer qui a 980 mètres de hauteur, son isolement la fait paraître très-élevée; dans un grand nombre de directions, on voit son sommet divisé en deux parties; mais par un temps vaporeux, lorsqu'on est mouillé à Jigelli, il ressemble à celui du cap Bougaroni, et il pourrait être dangereux de les confondre quand on a à faire route vers l'E. Cette montagne se termine à la mer par des falaises; à son extrémité E. il y a deux petits rochers dont l'un touche le rivage, et l'autre se trouve à une petite distance; nous avons conservé à celui-ci le nom de *Zert nabou*, qu'il porte sur la carte du capitaine Smyth. Après la pointe qui les suit commence une plage d'une grande étendue, située vis-à-vis une vallée profonde par laquelle débouche une belle rivière, probablement l'Ampsagas des anciens et le Oued-el-Kébir

d'aujourd'hui, qui passe, dit-on, à Constantine. Elle arrive à la mer par la partie E. de la plage après avoir couru parallèlement à elle.

Immédiatement après le Oued-el-Kébir les terres sont élevées et escarpées du côté de la mer, cette partie paraît tout à fait inculte et abandonnée: aussi est-ce là que les corailleurs du cap Bougaroni viennent faire de l'eau et du bois. Il y a des criques tellement cachées par les coupes abruptes des rochers qu'il est très-difficile de les y découvrir.

Mers-el-Zeitoune. — Roche Lamein. — Raz-Attyah.

A l'E. de ces pointes rocailleuses on trouve encore une grande plage; la côte se courbe vers le N. et forme une baie à laquelle les Maures ont donné le nom de *Mers-el-Zeitoune*[1] (le port des Olives), où les bâtiments trouvent un bon fond, et un bon abri pour les vents de la partie de l'E., mais il ne faudrait pas y rester avec les vents du N. à l'O. Dans le milieu de cette baie on voit vers l'intérieur une vallée étroite où coule une rivière qui vient se jeter à la mer, à l'extrémité de la plage. Plusieurs auteurs ont placé là le Oued-el-Kébir; nous pensons qu'il est plus à l'O., dans un endroit où tous les mouvements de terrains nous paraissent plus appropriés au passage d'un grand fleuve; mais nous devons avouer que nous n'avons aucune certitude du fait. Avant d'arriver à cette rivière dont nous n'avons pas pu avoir le nom, et que Shaw appelle *Oued-Zoun*, on remarque des falaises sablonneuses qu'on peut reconnaître de loin à cause des grandes taches jaunes dont elles sont marquées; il y a quelques ruines dans les environs. Sur la rive droite les accidents du terrain sont plus variés et plus agréables, la côte devient rocheuse et dentelée; on voit un village à peu de distance de la mer, et sur les hauteurs quelques habitations éparses. A la pointe N. de Mers-el-Zeitoune, il existe plusieurs petites roches qui sont peu écartées, l'une

[1] Voyages du docteur Shaw.

d'elles cependant s'avance à un tiers de mille vers l'O. : c'est celle qui, sur la carte du capitaine Smyth, est portée sous le nom de *Lamein*. Ici se trouve le premier des sept caps dont on dit que le cap Bougaroni est composé, et sur les noms et les indications desquels les hydrographes et les marins ne sont pas toujours d'accord. Nous avons encore suivi la nomenclature du capitaine anglais, en conservant au second de ces caps le nom de *Raz-Attyah*.

Cap Bougaroni.

Le cap connu aujourd'hui sous le nom de *Bougaroni*[1], qu'il faudrait peut-être écrire *Bujaroni* ou plutôt *Bugiaroni*, a été ainsi appelé par les Italiens et les Génois qui fréquentaient autrefois cette côte pour la pêche du corail; Shaw fait remarquer que ce nom est probablement dû au caractère sauvage des tribus qui habitent ses environs. Les Maures l'appellent *Sebba Rous* (les sept caps); c'est le point le plus N. de toute la côte de l'Algérie; il est formé par une grande masse de terres qui occupe une étendue de plus de 16 milles de l'E. à l'O., et dont le sommet le plus élevé a 1,090 mètres et se trouve à peu près au centre; sa surface est en général très-accidentée, elle est couverte d'un nombre infini de mamelons entre lesquels on remarque de grands espaces défrichés et des habitations. Les tribus qui s'y sont fixées sont, dit-on, féroces, très-aguerries et tellement indépendantes, qu'elles n'ont jamais pu être soumises à aucun dey.

Tout le contour de la partie de l'O. et du N.O. a une forme arrondie; il est bordé de grosses masses de roches qui le défendent de la mer; on trouve de grandes profondeurs d'eau dans les environs, et ce n'est que très-près de terre qu'on peut atteindre le fond avec la sonde. C'est précisément dans cette partie que viennent pêcher les corailleurs; les vents du N. n'é-

[1] Sur une carte italienne de 1663, *Specchio del mare*, etc., de Francesco Maria Levanto, on trouve ce nom écrit ainsi : *Bugaronie*.

tant pas à craindre pendant la belle saison, ils se mettent à l'abri des autres vents d'un côté ou de l'autre du cap. Au N. et à l'E. le terrain qui touche à la mer est moins élevé, il est bordé de falaises et découpé par des baies profondes où l'on peut trouver de bons abris contre les vents de N. O. et d'O.; le fond n'y est pas très-bon, si ce n'est dans la baie de Collo. Les corailleurs viennent souvent se réfugier dans les deux premières baies; ils y sont quelquefois attaqués par les naturels, mais ce n'est pas toujours sans des provocations de leur part.

Baie de Collo.

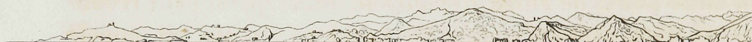
La baie de Collo offre un abri contre les vents du N. O. à l'O.; les petits bâtiments qui peuvent s'approcher de terre et s'amarrer devant la ville, sont à l'abri de presque tous les vents; le fond y est d'une très-bonne tenue; les vents de N. E. y causent une forte houle. Il est probable cependant que lorsqu'on aura occupé cette partie de la côte pendant quelque temps, on reconnaîtra qu'on peut y passer une grande partie de l'année sans danger; on y mouille par 14 et 15 brasses, fond de vase, relevant la mosquée au N. N. O.; de là, le brassiage diminue peu à peu jusqu'à la plage, où l'on trouve un débarquement facile, ainsi que sur presque tous les points de la baie.

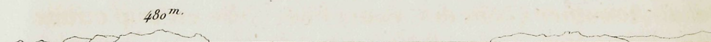
La ville[1] est bâtie derrière la presqu'île qui porte le nom d'*Aldjerda*, ses maisons sont en pierres et recouvertes de tuiles, elle est habitée par des Maures qui vivent du commerce qu'ils font avec les autres parties de la côte; aussi est-il possible de s'y procurer des provisions ou des rafraîchissements, pourvu toutefois que ce soit à l'insu des Kabaïles, c'est-à-dire qu'il ne faut communiquer avec la terre que pendant la nuit. Ceux-ci vivent dans les montagnes où l'on voit un grand nombre de défrichements; ils sont belliqueux et ont opposé toujours la résistance la plus opiniâtre aux beys qui ont été envoyés pour les soumettre à un tribut.

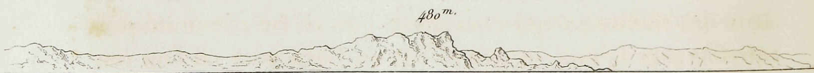
[1] *Cullu* des anciens.


590m.
160m.
Collo au N. 67°. O.
à 1 demi mille
Aldjerda


480m.
870m.
972m
570m.
Cap de Fer
Tarsah
au S. 77°. O. à 14 milles
Raz Bibi
Î. Collo


Ruines de Russicada
Port de Stora au S. 62°. O. à 1 mille.
Vue prise au mouillage de Stora.


480m.
C. de Fer au S. 59°. E. à 34 milles.


480m.
C. de Fer au S. 14°. E. à 15 milles.


480m.
1090m.
C. de Fer au S. 52°. O. à 25 milles
C. Bougaroni
au S. 75°. O. à 56 milles

La compagnie d'Afrique, de 1604 à 1685, a eu un établissement à Collo pour le commerce intérieur et la pêche du corail.

Les environs, tels qu'on peut les voir sur un bâtiment mouillé dans la baie, présentent le tableau le plus varié et le plus pittoresque. Au S. c'est une plaine d'une belle étendue couverte d'une riche végétation, au milieu de laquelle s'élève une montagne conique toute boisée que les habitants ont appelée *Roumadyah* (la charbonnière), et qui, du large, paraît comme une île au fond du golfe. Une rivière traverse cette vallée et vient se jeter à la mer dans l'E. de la baie; à droite et à gauche, de grandes masses s'élèvent graduellement, toutes les collines sont couronnées de bois; l'on voit des terres cultivés sur les endroits les plus élevés; mais ce qui étonne le plus, c'est le mouvement extraordinaire du terrain. A l'O. de Collo on remarque quelques sommets de montagnes stériles, un entre autres de forme pyramidale, isolé, qu'on peut reconnaître dans presque toutes les positions et qui est appelé *Coudia;* sa hauteur est de 590 mètres.

La presqu'île d'Aldjerda est d'un aspect assez triste, elle est bordée de quelques roches arrangées en tuyaux comme des trachites ou des basaltes.

La baie qu'on trouve au N. de Collo porte le nom de *Bahal-Aouather* (bain des jeunes filles), elle est trop étroite pour qu'on puisse tenter d'aller y mouiller.

Il existe au S., à environ 2 milles, un lac ou un bras de mer qui s'avance dans l'intérieur des terres, mais qui est séparé de la baie par un intervalle de terrain sablonneux d'environ 300 pieds. Les habitants ont conservé de leurs aïeux des traditions qui constatent que ce lac communiquait autrefois avec la mer, et que c'était un beau port où l'on renfermait un grand nombre de bâtiments; il lui ont donné le nom de *el-Djebia.* On voit encore dans son intérieur et aux environs des restes d'anciennes constructions. Notre pilote Mohamet y a trouvé 13 brasses d'eau dans quelques endroits. Les monta-

gnes qui l'avoisinent sont couvertes de beaux chênes et d'autres bons bois de construction, que le dey envoyait prendre pour approvisionner les chantiers d'Alger. Pendant que nous étions au mouillage de Collo, en juin 1832, M. Bolle fut envoyé au fond de la baie pour sonder cette partie, qui correspond à el-Djebia, et en reconnaître les approches; mais il ne put y rester longtemps, les habitants, cachés derrière les broussailles, l'ayant accueilli à coups de fusil.

La population du territoire de Collo et des montagnes de Bougaroni est extrêmement nombreuse, et divisée en une infinité de tribus qui sont presque toujours en guerre les unes contre les autres.

Raz-Frao.

La partie occidentale de la baie de Collo se termine par un terrain rocailleux et de moyenne hauteur, qui porte le nom de *Raz-Frao*. Une grande plage de sable battue, et probablement formée par la mer qu'y amènent les grands vents de N. et de N. E., en forme le fond.

Ile Collo.

A l'E. de ce cap, la côte, vers le large, a ses flancs garnis de roches, excepté dans quelques sinuosités, où l'on voit du sable. Après le Ras-Rebeltefa, il y a une petite anse où les barques de la côte vont se réfugier dans le besoin; elles peuvent aussi s'amarrer au S. de l'île Collo, qui est à peu de distance et, qui, à cause de sa masse et de son étendue, offre un meilleur abri. Cette île a environ 60 mètres de hauteur; son sommet est arrondi et d'une couleur roussâtre; toute sa partie N. est d'un aspect aride, tandis que du côté opposé on trouve quelque végétation; quant on arrive du large, elle devient difficile à reconnaître, parce qu'étant entièrement projetée sur des terrains semblables de la côte elle disparaît. Lorsque nous l'avons visitée elle était habitée par un grand nombre d'oiseaux d'espèces différentes; nous y avons vu des milans,

des éperviers ayant leurs nids à côté de ceux des goëlans, des hirondelles de mer, des pétrels et même des pigeons, et chaque espèce paraissait y être dans la plus entière sécurité. Cet étrange assemblage s'est présenté plusieurs fois à nous en débarquant sur les roches et les îlots qui bordent la côte d'Afrique.

Le passage entre l'île et la terre nous a paru sain.

De là au cap Bibi, il y a une baie assez profonde, garnie d'une plage, où l'on trouverait un abri contre les vents de la partie de l'E.; à plus d'un demi-mille avant d'y arriver, on rencontre un rocher conique moins élevé que l'île Collo.

Raz-Bibi.

Le cap Bibi, Raz-Bibi, s'avance en pointe étroite et se reconnaît aux divers mamelons qui le composent, et à l'îlot dont nous venons de parler. Il est probable que les bateaux caboteurs s'arrêtent à l'E. de ce cap, auprès d'une petite plage, quand ils sont contrariés par les vents d'O.

La pointe que l'on rencontre ensuite et qui porte le nom de *Tzour-hamed-Djerbi*, paraît s'avancer beaucoup en mer lorsqu'on vient de l'E. et qu'on côtoie à petite distance; les roches qui l'accompagnent semblent aussi être bien au large; en général, on dirait que toutes les pointes qu'on voit dans cette position laissent derrière elles des enfoncements bien profonds, et l'on est étonné de les voir disparaître à mesure qu'on s'en approche.

A l'E. de Tzour-hamed-Djerbi, la côte est soutenue par de grandes roches; elle forme un creux dans lequel on remarque une immense tache blanche qui s'aperçoit à plus de 15 milles en mer; nous lui avons donné le nom de *Oued-Ali* qui est aussi celui de l'enfoncement dans lequel elle se trouve.

Tarsah. — Akmès.

L'îlot Tarsah est un rocher pyramidal, entièrement nu, à peine détaché de la côte et qu'on ne reconnaît bien que lorsqu'on le voit du N. O. et de l'E.; car il disparaît dans la plu-

part des autres positions, étant projeté sur des terres de même couleur. La pointe au bout de laquelle il se trouve est escarpée et se termine par un grand bloc de roche qui lui ressemble assez. Cet îlot est le même que celui qui est présenté sous le nom de Pelau dans les descriptions de M. Baudin, qui nous ont été si utiles pour l'exploration de ces parages. La côte en cet endroit tourne rapidement au S. et forme une baie ouverte où l'on peut mouiller avec des vents de la partie de l'O., mais dans la belle saison seulement; encore faut-il avoir la précaution de se mettre hors de portée du fusil. Au fond de cette baie il y a une plage, et vers l'intérieur une vallée assez profonde couverte de bois, où l'on aperçoit quelques habitations et une campagne bien cultivée; les Maures caboteurs appellent cet endroit *Akmès*.

Srigina.

A l'E. de la plage ce sont de grands escarpements de roches, des masses arrondies qui forment les sinuosités de la côte. L'île Srigina, qui est éloignée de celle-ci de moins d'un demi-mille, est un seul rocher nu dont la longueur gît N. et S., et qui est entourée de quelques roches peu élevées; on peut passer par ce petit canal dans un cas forcé; il y a fond pour toute espèce de bâtiment.

Cette île correspond à un gros cap sans nom, après lequel la côte tourne au S., en conservant le même aspect; quelques ravins profonds divisent ces masses de terrain, en leur donnant, auprès du port de Stora, des formes de pyramides assez remarquables, et qu'on peut reconnaître de bien loin à cause de leurs taches blanches. Il y a dans les environs plusieurs roches noires peu éloignées qui n'offrent aucun danger.

Port de Stora.

Le port de Stora est une petite anse où quelques bâtiments, des bricks et même des corvettes pourraient se mettre à l'abri

pendant l'hiver, en s'amarrant à quatre, très-près de terre, mais en supposant le pays occupé par nos troupes; car les montagnes voisines, hautes et boisées, mettraient les Arabes dans la plus entière sécurité après leurs attaques. Il y a 9 et 10 brasses d'eau dans le milieu. Pendant la belle saison on peut mouiller dans la baie, entre le port de Stora et le Ras-Skikida; on y trouve bon fond, et l'on doit s'y croire en sûreté parce que les vents de N., qui sont les seuls qu'on puisse redouter, sont alors faibles et présagent le beau temps. Pendant les vents de N. O. et de N. E. on y éprouve une houle assez forte.

Les environs de cette baie, du S. O. au S. E., offrent quelques sites charmants; au bord de la mer, il y a une suite de petites plages entrecoupées de pointes de roches. Les terres élevées de l'intérieur s'abaissent insensiblement jusqu'au Ras-Skikida. Mais ce qu'on y remarque avec le plus d'étonnement c'est la quantité de ruines répandues dans ce petit espace. Vis-à-vis le milieu, et tout auprès de la plage du port, il y a un gros massif d'anciennes constructions, auquel les Maures ont donné un nom qui, dans leur langue, signifie *les magasins*, parce que c'est là qu'on a rassemblé pendant longtemps les grains, les cuirs, la cire que les Arabes de l'intérieur voulaient vendre aux Européens ou envoyer à Alger. Si on suit la côte vers l'E. on voit des fragments plus petits de ces ruines sur presque tous les mamelons; on arrive enfin à la plage qui précède le cap Skikida, et là, sur un emplacement assez beau, on les trouve bien plus multipliées qu'ailleurs. On y distingue des cintres de voûtes, des restes de citernes, des pans de murailles qui, du bord de la mer, se dirigent vers l'intérieur en suivant les sinuosités des collines. Ce sont les ruines de Rusicada, ancienne cité des Romains, qui devait avoir de grands rapports avec Constantine comme port le plus rapproché de cette capitale. Léon l'Africain [1] dit que de son temps, de 1512 à 1514, on

[1] *De l'Afrique*, t. 2, p. 10; édition 1830.

voyait encore entre ces deux villes une route pavée en pierres noires, semblable aux routes romaines d'Italie.

Les bâtiments de la compagnie d'Afrique venaient autrefois à Stora prendre des chargements de blé; ils mettaient une garde sur le rocher le plus avancé, auquel ils avaient donné le nom de presqu'île *Bramepan.* Par 5 ou 6 brasses, ils se trouvaient à l'abri des vents du large, ils faisaient de l'eau dans le ravin qui est à droite des magasins. Les bateaux allaient chercher le blé à la plage de Rusicada, où ils étaient quelquefois gênés par la houle.

Aujourd'hui les Maures, parmi lesquels sont les meilleurs marins de la côte, regardent le port de Stora comme le plus sûr de la régence, mais il faut observer qu'ils ne sont pas habitués à manœuvrer de grands bâtiments, et que les moindres criques suffisent pour mettre à l'abri leurs petites barques. Il est probable qu'on y est un peu tourmenté par la houle ou le ressac.

Le cap Skikida [1] est formé par une terre isolée de 190 mètres de hauteur, qui s'abaisse graduellement vers l'intérieur, mais qui, du côté de la mer, est abrupte et garnie de quelques roches. Ses parties élevées sont très-boisées. A l'E. coule à son pied une rivière appelée *Oued-el-Kébir* et aussi *Beny-Melki,* qui se jette à la mer à travers un banc de sable, de sorte qu'il nous eût été impossible de voir son embouchure si elle ne nous avait été indiquée par un Maure qui se trouvait alors avec un bateau caboteur au port de Stora. Nous apprîmes de lui que cette rivière passe à Constantine, et que cette ville n'est éloignée de Rusicada que de 16 heures de marche [2].

Raz-Filfila.

Une plage droite, uniforme et longue d'environ 6 milles conduit du cap Skikida au cap Filfila. Elle est bordée de dunes

[1] *Skikida,* altération évidente de Rusicada, d'après M. Dureau de La-malle ; *Rus Sicada, Ras Skida.* Rus et Ras signifient cap.

[2] Il est probable que ce Maure voulait parler d'une marche à cheval.

recouvertes de quelques broussailles; derrière elles sont des terrains bas embrassant une assez belle étendue avant de joindre les montagnes de l'intérieur qui viennent former le cap Filfila. Celui-ci, du côté de la mer, est un composé de falaises rocailleuses, taillées à pic, reconnaissable surtout à la place qu'il occupe entre deux grandes plages. Les corailleurs établissent quelquefois leur pêche au N. ou au N. O. de ce cap à petite distance; ils le connaissent plus particulièrement sous le nom de *cap Vert*.

Le grand enfoncement compris entre le cap Filfila et le cap de Fer est généralement connu sous le nom de *golfe de Stora*; on peut s'y mettre à l'abri des vents de N. au N. E. et à l'E., mais il ne faudrait pas s'y laisser surprendre par des vents de N. O. à l'O., qui y causent subitement une forte houle. Le fond y est presque partout mauvais, on y trouve peu de vase, des coquilles brisées ou des madrépores, quelquefois aussi des roches, et plus souvent un composé de sable et de gros gravier qui peut endommager les câbles. Larsqu'on veut y mouiller, il faut se mettre au S. du pic à environ un mille, par 18 brasses, on est ainsi en mesure d'appareiller au besoin, et on ne doit pas tarder à le faire aux moindres apparences de vents d'O., parce que la mer s'y fait sentir de bonne heure et que l'on a de la peine à louvoyer pour doubler le cap de Fer. A l'extrémité S. de la plage, auprès d'un petit mamelon jaunâtre, nous avons vu quelques ruines. A l'extrémité N., il y a un petit abri pour les barques du pays; toutes les terres des environs sont bien cultivées, on y voit beaucoup de tentes et de nombreux troupeaux. Dans cette partie on remarque un endroit où la grève est interrompue par des falaises rouges, entre lesquelles le Oued-el-Karha se jette à la mer. On dit que les sandales entrent facilement par cette embouchure et remontent la rivière à plus d'un mille. Au delà des dunes qui bordent ce golfe, il y a des plaines qui se prolongent dans l'E., à de très-grandes distances, à travers lesquelles nous avons relevé plusieurs fois les montagnes de Bone,

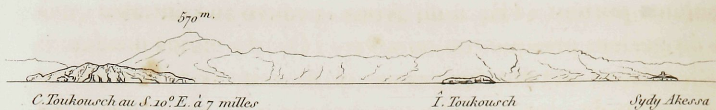
dont nous nous trouvions séparés par un intervalle de plus de 25 milles [1].

Le cap de Fer.

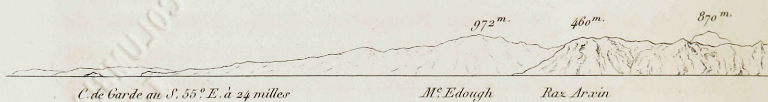
Le cap de Fer est formé par une masse étroite de terres élevées et garnies à leur base et à leur sommet de rochers gris entièrement nus. Son contour est assez dentelé; dans la partie S. il y a deux pitons ou mamelons isolés, l'un très-arrondi situé du côté de la plage, l'autre tout à fait escarpé placé plus à l'O., paraissant, dans certaines positions, avec une forme conique, et pouvant servir à faire reconnaître le cap de Fer. On le désigne sous le nom de *Pic*; il a 370 mètres de hauteur, tandis que le plus haut sommet du cap a 480 mètres. L'extrémité la plus O. de ces terres est encore plus mince et plus découpée que le reste, elle a été appelée *Ras-Tchekidish* par les Maures; on y remarque une petite baie assez profonde qui fait face au N., où les corailleurs viennent faire de l'eau et commercer avec les habitants. On peut obtenir de ceux-ci quelques provisions fraîches, mais on doit se tenir continuellement en garde contre leur perfidie. Dans tous les points des environs du cap de Fer, ainsi qu'auprès de la plage de Rusicada, nos embarcations ont été accueillies par des coups de fusil. Il y a peu de terres cultivées sur la partie N. du cap de Fer.

A un demi-mille à l'O. du Ras-Tchekidish, il existe un îlot, un roc de 37 mètres de hauteur, sur lequel nous avons fait des observations astronomiques. Entre lui et le cap de Fer on voit un grand nombre d'autres petits îlots, quelques-uns à fleur d'eau, qui s'écartent tout au plus à un demi-mille de la côte et qui contribuent à donner aux approches du cap un aspect redoutable. Cependant il n'y a aucun danger caché, toutes ces roches sont visibles et ne sont à craindre qu'à cause des courants assez forts que l'on rencontre ordinairement dans ces parages. L'opinion générale parmi les marins est que ces

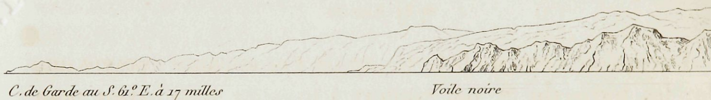
[1] Du mouillage de Collo, le mont Edough a été aperçu quoique à la distance de 52 milles.



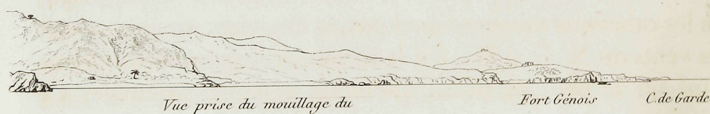
C. Toukousch au S. 10°. E. à 7 milles — Î. Toukousch — Sydy Akessa



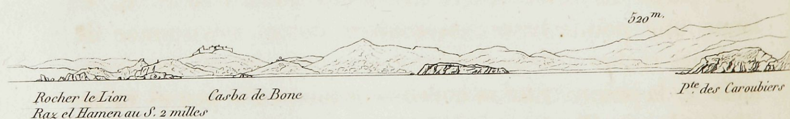
C. de Garde au S. 55°. E. à 24 milles — Mt. Edough — Raz Arxin



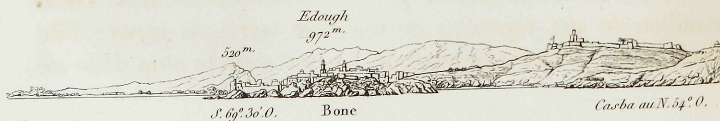
C. de Garde au S. 61°. E. à 17 milles — Voile noire



Vue prise du mouillage du — Fort Génois — C. de Garde



Rocher le Lion — Casba de Bone — Pte. des Caroubiers
Raz el Hamen au S. 2 milles



S. 69°. 30'. O. — Bone — Casba au N. 54°. O.

courants portent à l'E; nous avons éprouvé au contraire qu'ils se dirigeaient presque toujours vers l'O., du moins pendant la belle saison; on peut donc croire qu'ils sont irréguliers, et c'est une raison de plus pour donner du tour à ce cap, quand on viendra prendre le mouillage ou que l'on sortira du golfe.

Dans un cas forcé on peut passer entre l'îlot et la pointe Tchekidish ; tous les dangers sont apparents.

Le cap de Fer et le cap Bougaroni sont, à très-peu de chose près, sur le même parallèle; la distance qui les sépare est de 36 milles; le vaste enfoncement qui existe entre les deux est rarement visité, parce qu'en été on y trouve souvent des calmes, et qu'en hiver on craint d'y être surpris par des vents de N.

Sydy-Akessa.

Lorsqu'on vient de l'O., le cap de Fer apparaît comme une île; les terres du S. par rapport à lui sont trop basses pour être aperçues. Toute la partie de ce cap qui fait face au N. présente une muraille de rochers; à quelque distance vers l'E. on trouve une petite baie en partie garnie d'une plage, où les caboteurs viennent quelquefois chercher un abri contre les vents du N. E. à l'E. On la reconnaît à un marabout blanc situé sur le petit mamelon qui ferme sa partie orientale. Ce marabout porte le nom de *Sydy-Akessa*. Les environs de cette baie sont cultivés; ils contrastent d'une manière agréable avec les terrains arides et rocailleux du cap de Fer.

A partir du marabout, la côte court d'abord au N. E. et forme une pointe basse, de couleur noire, environnée de quelques roches à fleur d'eau qui s'écartent jusqu'à un demi-mille de la pointe. Elle se courbe ensuite peu à peu et va rejoindre le cap Toukousch offrant un aspect assez triste de falaises uniformes entrecoupées de plusieurs petites plages et défendues en divers points par des roches détachées. Dans le milieu de cet espace, à un mille de terre, se trouve l'île Toukousch, portée sur quelques cartes sous le nom d'*île de*

Fer. C'est un rocher peu élevé, de couleur jaune ou rousse, et qu'on n'aperçoit que lorsqu'on en est très-près; on peut passer entre elle et la côte. Dans cet endroit les terres hautes sont voisines de la mer et forment une chaîne qui va jusqu'au cap de Garde.

Cap Toukousch.

Le cap Toukousch s'avance vers le N. en se séparant de la côte comme une presqu'île, de manière à offrir un abri pour les vents d'E. et un abri pour ceux de l'O. Ce dernier paraît préférable au premier et convenir à toute espèce de bâtiment; mais on ne peut encore le considérer que comme un mouillage de circonstance. On trouve à sa partie S. O. quelques petits îlots très-bas et très-près de la plage. La manière dont le cap se détache vers le large le fait reconnaître facilement lorsqu'on vient de l'E. ou de l'O. Si l'on vient du N., il est au contraire projeté sur des terres beaucoup plus élevées que lui, et on ne peut alors le distinguer que par ses roches, qui ressortent comme autant de taches blanchâtres et verticales. Les environs, du côté de l'E., sont bien cultivés, ainsi que tous les versants des montagnes qui bordent la côte jusqu'au Ras-Arxin. On voit là des plages, des falaises, quelques roches détachées, mais non éloignées; et avant d'arriver à ce cap on remarque une pointe sur laquelle il y a un rocher qui a la forme d'un pain de sucre et qu'on distingue d'assez loin, quoiqu'il puisse être quelquefois confondu dans les terrains qui l'avoisinent.

Ras-Arxin.

Le Ras-Arxin est une montagne arrondie du côté de la mer, et qui paraît ainsi dans presque toutes les directions. Sa couleur rousse peut servir à le faire reconnaître, ainsi qu'un manque presque absolu de végétation. Cependant dans sa partie N. O., sur les points élevés, on voit un petit vallon où il y a des traces de cultures et quelques cabanes. Au N. de ce

cap, à une distance de 0,6 de mille, il y a une roche à fleur d'eau. Le reste de la côte est sain.

A l'E. du Ras-Arxin, la côte suit à peu près le S.E. sans faire aucun détour, mais elle est très-remarquable par la richesse des coteaux qui s'élèvent derrière elle. On ne peut s'empêcher de faire attention aux nombreuses divisions et à la variété du terrain fertile qui les couvre jusqu'aux sommets les plus hauts.

Sur un mamelon avancé, tout auprès de la mer, il y a un marabout blanc qui s'aperçoit de très-loin; il est à peu près à 3 milles du Ras-Arxin. Dans cet endroit il y a plus de falaises que de plages; un peu plus au S. on voit une petite crique où aboutit un ravin profond, et que l'on prendrait de loin pour un port bien abrité. Peut-être est-ce là qu'il faudrait placer le port de Tagodeite, le *Sulluco* ou *Collops-Parvus* des anciens. La côte se redresse ensuite vers le N. E., elle devient extrêmement escarpée et garnie de grands rochers qui forment une espèce de muraille jusqu'à *la Voile noire*. C'est ainsi que les Maures ont appelé une roche triangulaire ou plutôt conique, située à l'extrémité d'une pointe très-aiguë, qui s'avance en mer à plus d'un demi-mille, comme un môle. Après midi, c'est-à-dire lorsque le soleil éclaire la partie occidentale de cette roche, si l'on se trouve aux environs du cap de Garde, elle se détache en noir très-foncé et ressemble en effet à une voile latine. Il y a auprès d'elle, à une très-petite distance, une roche plate presqu'à fleur d'eau.

A environ un mille de distance à l'E., on rencontre une seconde pointe à peu près semblable à celle dont nous venons de parler, mais moins longue, se terminant aussi par une roche détachée qui, dans certaines positions, prend la forme d'un cône. Tout ce qui avoisine la mer en cet endroit est d'un aspect triste. A un mille et demi de cette dernière pointe on voit un petit enfoncement au bout duquel il y a une plage et puis un joli petit vallon, bien verdoyant. La côte reprend ensuite sa teinte grise et ne présente plus jusqu'au cap de Garde qu'un terrain aride et désolé.

Cap de Garde ou Ras-el-Hamrah (cap Rouge).

Le cap de Garde paraît comme une île lorsqu'on commence à l'apercevoir en venant de l'O.; son sommet se présente alors sous un angle très-obtus ; à mesure qu'on avance, on découvre à sa gauche un second sommet sur lequel il y a les ruines d'un ancien château fort ou d'une grande tour. Il est formé par le prolongement d'une crête de montagnes de l'intérieur qui part du mont Edough. Toutes les terres de ce cap, et principalement celles qui font face au N., sont d'une aridité repoussante; les nombreuses crevasses dont elles sont sillonnées, les déchirements occasionnés par la mer, les débris et les grandes masses de roches qui l'entourent, tout y annonce la destruction. Lorsqu'on le double à petite distance, on y découvre plusieurs grottes d'une grande dimension. Il se termine à l'E. par des roches basses qui se prolongent encore sous l'eau jusqu'à un quart d'encablure; on peut le ranger à un demi-câble sans avoir rien à craindre. Il est connu par les Maures marins de la côte, sous le nom de *Ras-el-Hamrah,* qui signifie cap Rouge, sans doute parce que la roche dont il est formé conserve en certains endroits cette couleur[1].

Du cap de Fer au cap de Garde les terres sont hautes; à l'E. de celui-ci, comme à l'O. du premier, la côte tourne brusquement vers le S. et la mer s'y précipite pour former un golfe profond, où l'on trouve plusieurs mouillages. Le creux qui existe entre le cap de Garde et le fort Génois peut offrir un abri pour les vents d'O. et de N. O.; mais on ne doit prendre ce mouillage que pour peu de temps. Dans cet endroit la côte est formée par des falaises de rochers; il n'y a qu'une petite plage où les embarcations accostent facilement. Un ravin étroit aboutit à l'extrémité S. de celle-ci; en le sui-

[1] Là est une montagne de beau marbre statuaire exploité de toute antiquité. J. Texier (1832) l'a vue, l'a décrite et a envoyé des échantillons. (M. Dureau de Lamalle.)

vant jusqu'à une petite distance de la mer, on trouve une bonne aiguade.

Le cap arrondi sur lequel a été bâti le fort Génois est environné d'un grand nombre de roches peu éloignées de son pied ; il n'y a aucun danger à les ranger de près. La côte se creuse ensuite vers l'O. en faisant plusieurs sinuosités, et offre ainsi une baie assez commode, où l'on trouve un très-bon mouillage par 15 ou 16 brasses, fond de vase mêlée de sable, relevant le fort Génois au N. 20° E. On se trouve alors à 2 encablures et 1/2 du point le plus voisin du rivage. Pendant la belle saison, on peut mouiller partout indifféremment dès qu'on est par 15 ou 16 brasses. Mais pendant l'hiver, il vaut mieux s'approcher un peu plus de la terre; et si l'on avait à séjourner longtemps à ce mouillage, il serait peut-être plus sûr de s'amarrer à quatre dans l'anse même du fort. Lorsqu'il vente au large bon frais de l'E. ou du N. E., on n'y éprouve ordinairement qu'une houle très-forte; mais pendant les coups de vent de l'hiver, on doit être exposé au vent et à la mer réunis : cependant, d'après les documents qui ont été recueillis depuis que nous avons une station à Bone, il paraît que ce mouillage est celui qui présente le plus de sûreté, probablement à cause de la profondeur de l'eau et de la bonne qualité du fond. Les vents d'O. et de N. O. y sont souvent frais et soufflent par fortes rafales, même pendant la belle saison; et, chose digne de remarque, il arrive quelquefois qu'au même instant il fait calme au mouillage du Cassarin, ou que les vents y soufflent de l'E.; nous en avons eu un exemple bien frappant à bord du *Loiret*.

Le 9 juillet 1833, un vent très-frais de l'O. N. O. au N. O. nous força à relâcher et à prendre le mouillage du fort Génois; nous doublâmes le cap de Garde et serrâmes la côte à moins d'une encablure de distance; nous reçûmes là des rafales d'une violence extrême, auxquelles nous fûmes étonnés de voir nos huniers résister, quoiqu'ils eussent deux ris. Les bâtiments qui étaient alors mouillés devant Bone avaient

leurs pavillons agités par de petites brises de l'E. au S. E. Nous avions déjà remarqué plusieurs fois, étant au mouillage du Cassarin par un temps calme, ou avec des brises folles du S. au S. E., que la mer, entre les Caroubiers et le fort Génois, était moutonneuse et très-agitée par des rafales de vent de N. O. à l'O. N. O.

Dans la partie occidentale du mouillage du fort Génois on voit une belle plage, et derrière elle un assez joli vallon, où l'on trouve quelques champs cultivés. Il y a une aiguade assez bonne, mais on doit préférer celle dont nous avons déjà parlé.

Mouillage des Caroubiers.

De là jusqu'au mouillage des Caroubiers, la côte n'est qu'une grande falaise continue, composée de roches et dirigée à peu près N. et S.; elle tourne ensuite à l'O., formant une petite baie où vont ordinairement les corailleurs pour se reposer, ou pour tirer leurs bateaux à terre et les réparer. Quelques bâtiments ont passé l'hiver dans cet endroit, étant mouillés à une ou deux encablures de terre, par 4 et 6 brasses fond de sable. Il y a des marins qui regardent ce mouillage comme le meilleur de cette partie du littoral de l'Algérie, nous ne saurions partager leur opinion. Il n'a d'autre avantage sur celui du Fort Génois que d'être plus rapproché de Bone, ce qui est à considérer lorsqu'on n'a que peu de temps à passer dans ces parages, et peut-être vaudrait-il mieux dans ce cas mouiller au Cassarin pour terminer plus promptement ce qu'on a à y faire et appareiller ensuite.

Nous apprenons par les notes de M. Raimbert, ancien agent de la compagnie d'Afrique, que du temps que cette compagnie avait le monopole du commerce, les assureurs de Marseille ne reconnaissaient que deux mouillages : celui du fort Génois pour l'hiver, c'est-à-dire depuis le 15 septembre, jusqu'au 15 mai, et celui du Cassarin pour l'été. Ils n'étaient nullement responsables lorsque des naufrages avaient lieu sur tout autre point. Il faut croire qu'une longue expérience leur avait appris

tout le danger qu'il y avait à assurer des bâtiments mouillés pendant la mauvaise saison, ailleurs qu'au fort Génois. Cependant quelques capitaines tentèrent par la suite de passer l'hiver aux Caroubiers, ils furent favorisés par le temps, et comme les communications avec Bone y sont plus faciles, ce mouillage devint le port d'hivernage pour les convois de la compagnie; il est à présumer que les assureurs y consentirent, puisqu'en 1798 ils payèrent onze bâtiments qui y furent jetés à la côte.

Pendant le coup de vent de N. E. qui a eu lieu du 24 au 25 janvier 1835, il s'est perdu plusieurs navires au mouillage des Caroubiers, malgré la précaution qu'ils avaient eue d'empenneler leurs ancres. Les équipages étaient descendus à terre, selon l'ancienne pratique des marins pendant les mauvais temps de ces parages.

Entre ce point et Ras-el-Hamen (cap des Pigeons), on voit de grandes plages séparées par des falaises presque taillées à pic. Au N. de la première falaise, il existe quelques roches sous l'eau, qui s'avancent peu au large; à l'extrémité de la seconde, celle qui précède le Ras-el-Hamen, il y en a un plus grand nombre qui s'éloignent jusqu'à une encablure vers le N. E. Avant d'arriver au cap, on remarque une petite plage circulaire; c'est là que se trouve l'aiguade qui fournit de l'eau à tous les bâtiments. Parmi les Maures, elle est connue sous le nom d'*aiguade Française*, parce que ce sont les commerçants français qui ont fait bâtir le puits qui renferme les eaux de cette source. Pendant longtemps le mouillage du Cassarin a été appelé le *puits* par les agents de la compagnie d'Afrique.

Ras el Hamen. — Le Lion.

Le Ras-el-Hamen est un massif de roches, taillé à pic du côté de la mer, et couronné de quelque peu de végétation. Il a été ainsi appelé à cause de la quantité de pigeons qui viennent se réfugier dans les crevasses que présentent les diverses couches dont il est composé. A sa partie la plus avancée vers l'E., il

y a un îlot d'un seul bloc, remarquable par sa forme extraordinaire. Quand on le voit du mouillage du Cassarin, il ressemble exactement à un lion; aussi lui en a-t-on donné le nom, et toutes les fois qu'il s'agit de fixer la position d'un bâtiment, on relève ce rocher beaucoup plus souvent que le cap. Il a 17 mètres de hauteur.

A partir du Lion, la côte court droit au S. O., formée par des roches presque perpendiculaires, ayant à leur pied un grand nombre de débris rocailleux; à environ un demi-mille elle rentre vers l'O., et forme un petit creux où il y a une plage qui a reçu le nom de *plage du Cassarin*, les corailleurs y viennent souvent pour prendre du repos, ou se mettre à l'abri. Quelques petits bâtiments, des tartanes de Marseille, amarrés vis-à-vis cette anse et aussi près que possible du rivage, ont tenté d'y passer l'hiver; ils y ont résisté à de fort mauvais temps. Après la plage la côte continue jusqu'au fort Cigogne avec le même aspect qu'avant, c'est-à-dire qu'elle présente de grandes masses de rochers qui descendent rapidement à la mer, et au milieu desquels il y a par intervalles quelques bouquets d'arbres, ou des raquettes.

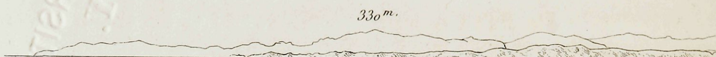
Mouillage du Cassarin.

Le mouillage du Cassarin est vis-à-vis cette partie de la côte comprise entre le Lion et la pointe Cigogne, où l'on a une vue entière de la ville et de la Casba. On mouille tout au plus à un demi-mille de distance, par 5, 6 et 7 brasses d'eau; on y trouve en général un fond de sable sous lequel il y a toujours de la vase, et plus on s'éloigne de terre, plus la vase devient pure.

Lorsqu'on vient prendre ce mouillage pendant les matinées de la belle saison, avec les vents du large établis au N. E. ou à l'E., il arrive assez souvent que, dès qu'on est auprès du rocher le Lion, ces vents vous abandonnent et vous vous trouvez tout à coup au milieu de folles brises qui vous obligent à des manœuvres continuelles. En général, on doit s'attendre à un



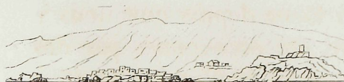
Le Lion au N. 17°. E.



Cap Rosa à l'E. 6°. N. à 20 milles











changement, même avec des vents d'O., comme cela nous est arrivé plusieurs fois ; il n'est pas rare, dans ce dernier cas, de rencontrer des brises faibles de S. E. après avoir dépassé le Lion.

L'endroit qui nous a paru le plus convenable pour les grands bâtiments, les vaisseaux et les frégates, qui, pour l'ordinaire, ne font qu'une courte apparition dans ces parages, est par 9 brasses, fond de vase,

relevant la Casba. .	N. 70° O.
Le Lion.	N. 40° O. à 3/4 de mille.
Le fort Cigogne. . .	S. 84° O. à un mille.

On peut appareiller de là avec tous les vents.

Les petits bâtiments qui veulent tenter de passer l'hiver à ce mouillage doivent se mettre à une encablure ou une encablure et demie de la pointe du Cassarin, relevant

le Lion.	N. 33° E.
la Casba.	N. 36° O.
le fort Cigogne . . .	S. 54° O.

On se trouve alors par 5 brasses, fond de sable et vase, avec quelques algues. On pourrait s'affourcher N. et S., la chaîne du N. serait amarrée à terre, et celle du S., un peu plus forte, mouillée sur un corps mort. Mais avec l'expérience qu'on a aujourd'hui on ne saurait donner le conseil de rester au Cassarin pendant les mois d'hiver; il sera toujours prudent de se conformer aux anciennes décisions de la compagnie d'Afrique, qui ont été dictées par l'intérêt particulier et une longue pratique.

Les désastres qui ont eu lieu à Bone depuis que nous y avons une station permanente, ont été occasionnés par des coups de vent de N. E. Celui du 24 au 25 janvier 1835 a été un véritable ouragan. Onze bâtiments, parmi lesquels était le brick de l'État *le Rusé*, ont naufragé au Cassarin et aux Caroubiers ; le brick *l'Alcyone*, qui était mouillé au fort Gé-

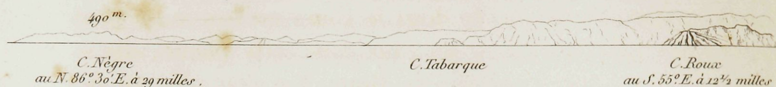
nois, a résisté à cette tempête, l'une des plus violentes qui se soient jamais fait sentir sur cette côte.

Les bâtiments qui avaient choisi les deux premiers mouillages, étaient par 6 et 7 brasses, tous avec de longues touées; quelques-uns avaient leurs ancres empennelées; *le Rusé* se trouvait affourché sur deux corps morts. Eh bien, toutes les ancres ont chassé; ce qui ne peut guère s'expliquer que par le mouvement inférieur des eaux. On conçoit en effet que sur un si petit brassiage, la mer étant agitée dans toute sa profondeur, acquiert une vitesse et une puissance qui augmentent à mesure qu'elle rencontre le fond : alors elle bouleverse celui-ci, et déchausse peu à peu les ancres en enlevant autour d'elles le sable ou la vase; cette mer animée agit en outre sur le bâtiment, sur le câble, et finit par entraîner tout. Le brick *l'Alcyone*, qui était mouillé par 12 ou 15 brasses, n'a point chassé.

Bone.

A l'O. de la pointe Cigogne, il y a un enfoncement où l'on trouverait un excellent abri, s'il y avait une profondeur d'eau suffisante pour recevoir des bâtiments : aujourd'hui il n'y va que des bateaux. La ville de Bone est bâtie sur le bord de cette petite baie, où l'on a établi une jetée en pierres sèches, pour servir au débarquement et à l'embarquement des marchandises. Elle est entourée de murailles de toute part, occupant un espace à peu près carré sur un terrain fort inégal. Léon dit qu'elle a été construite avec les débris de l'ancienne Hippone, que les Sarrasins avaient renversée. Elle est appelée par les Arabes *Blaid-el-Aneb* (la ville aux jujubes). Notre commerce avec cette partie de la côte remonte à des époques très-éloignées; l'ancienne compagnie d'Afrique a toujours eu à Bone un de ses principaux agents.

La plage qui borde la ville tourne au S. après l'avoir dépassée, et, dans cet endroit, correspond à une immense vallée dont le sol bas et argileux retient les eaux qui ne peuvent s'é-



C. Nègre au N. 86°. 30'. E. à 29 milles. — *C. Tabarque* — *C. Roux au S. 55°. E. à 12½ milles*



Fort ruiné du Cap Roux au S. 42°. E. à 1½ mille



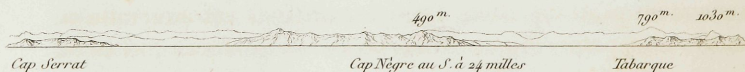
Î. Tabarque au S. 60°. E. à 2½ milles.



Î. Tabarque au S. 45°. O. à 4½ milles



Cap Serrat au S. 22°. E. à 10 milles environ



Cap Serrat — *Cap Nègre au S. à 24 milles* — *Tabarque*



Les Fratelli — *C. Serrat au N. 74°. E. à 10 milles*



Les Fratelli — *C. Serrat au S. 67°. O. à 11 milles*

couler et contribue beaucoup ainsi à l'insalubrité du climat. La Boujimah, petite rivière dont le cours est très-lent, vient aussi verser une partie de ses eaux dans cette plaine; elle se jette à la mer à un demi-mille de Bone. Un peu plus au S., à un tiers de mille, est l'embouchure de la Seybouse, rivière plus considérable et plus profonde, dans laquelle les grosses embarcations et les caboteurs du pays, les sandales, peuvent entrer et naviguer jusqu'à une assez grande distance de la mer.

Entre ces deux rivières on remarque un mamelon isolé qui naguère était couvert d'une végétation superbe, et où l'on a maintenant établi un camp; c'est là qu'était autrefois la ville d'Hippone[1]. Il y a encore quelques ruines.

La côte, à partir de la Seybouse, se courbe peu à peu vers le S. E., puis vers l'E., et enfin remonte à l'E. N. E. pour aller rejoindre le cap Rosa, à la distance de 13 milles. Dans la première moitié de cette étendue elle est formée par des plages et des dunes au S. desquelles sont des plaines immenses, aujourd'hui non cultivées, mais où l'on récolte cependant une grande quantité de très-beaux fourrages. On voit dans la partie E. de cette suite de plages, l'embouchure d'une belle rivière, la Mafragg[2], qui a environ une encablure de largeur, et dans laquelle les bateaux corailleurs vont souvent se réfugier.

A l'E. de cette rivière les terres s'élèvent peu à peu, les plages continuent encore jusqu'à 3 milles, ensuite viennent des falaises rocailleuses, et la côte en général s'élève progressivement jusqu'au cap Rosa. Dans le milieu de cet intervalle on trouve une petite crique embarrassée de quelques roches où les corailleurs trouvent cependant un abri. Elle est connue sous le nom de *Cale traverse*. A l'O. du cap Rosa on en trouve deux autres qui sont encore des points très-fréquentés

[1] Hippo-Regius. *Ubbo* (sinus, stagnum) des Carthaginois. (Shaw.)

[2] Le *Muthul* de Salluste, d'après les savantes recherches de M. Dureau de Lamalle.

par les pêcheurs. Les environs étant tout à fait incultes et inhabités, ils y font de l'eau et du bois avec un peu plus de sûreté. L'une d'elles, la plus O., appelée l'*anse du Prisonnier,* bordée d'une plage de galets, a, dans sa partie S., sur un rocher escarpé, les restes d'un magasin qui dépendait autrefois du bastion de France.

Cap Rosa.

Le cap Rosa est formé par des terres peu élevées; le mamelon de l'intérieur qui en fait la principale masse a 330 mètres de hauteur, le cap lui-même, composé de roches coupées à pic, n'a que 90 mètres. On n'y remarque aucune culture; il n'y a que des broussailles. C'est au N. N. O. et à la distance de 4 à 5 milles de ce cap que les corailleurs étaient rassemblés pour la pêche pendant l'année 1833. Ils changent tous les ans de place, sans s'éloigner beaucoup de ces parages. On trouve partout dans les environs un fond de gros sable, gravier, coquilles brisées et madrépores. C'est le point de la côte d'Afrique où l'on pêche le plus beau corail, et c'est aussi l'endroit où il est le plus abondant. La profondeur ordinaire de laquelle on le retire est entre 40 et 50 brasses. Quelques bateaux isolés vont pêcher dans le golfe de Stora, d'autres à la partie N. O. du cap Bougaroni, enfin un groupe assez nombreux se réunit pour aller explorer le golfe d'Oran.

La portion de côte que nous venons de décrire, depuis le cap de Garde jusqu'au cap Rosa, forme ce qui est connu depuis longtemps sous le nom de *golfe de Bone.* Lorsqu'on y arrive en venant du large, il paraît beaucoup plus grand qu'il n'est réellement. Les terres du cap de Garde, qui vont en grandissant à mesure qu'elles s'éloignent vers l'intérieur, paraissent de loin comme une masse isolée; et lorsqu'on commence à apercevoir le cap Rosa, on ne voit entre lui et Bone que quelques sommets de montagnes très-éloignées aux pieds desquelles on croit tout d'abord que la mer vient aboutir, car toutes les terres basses qui remplissent cet espace sont noyées.

Parmi ces sommets on peut en remarquer deux, situés au S. de la Mafragg, dont les formes changent peu, et qu'il est facile de reconnaître de presque tous les points où on les voit.

Les Caniers.

A l'E. du cap Rosa il y a deux petites anses bordées de plages de galets, qui ont été appelées *Caniers* à cause des roseaux qui croissent dans les environs. Les vents de N. E. y élèvent tout à coup une mer très-grosse. Lorsque le bastion de France et la Cale existaient, les bâtiments de commerce venaient quelquefois y chercher un abri pour attendre un vent favorable. La côte semble ici formée alternativement de falaises taillées à pic et de plages. A 4 milles du cap Rosa, dans l'endroit où elle paraît se creuser le plus, on remarque une coupée dans le terrain, semblable à l'entrée d'une rivière. C'est par là que la mer communique à un étang très-poissonneux dans lequel le corailleurs entraient souvent autrefois, et qui était connu parmi eux sous le nom d'*étang du Bastion.*

Le Bastion.

La côte remonte ensuite vers l'E. N. E., ayant encore des falaises et de petites plages, mais avec des terrains plus accidentés et qui s'élèvent davantage. C'est à un peu moins de 2 milles de l'embouchure de ce lac que se trouvent, sur un escarpement rougeâtre, les ruines d'une tour qui appartenait à l'ancien bastion de France, un des premiers établissements des Français en Afrique, et qui a précédé la domination des Turcs. Il fut abandonné pour former celui de la Cale. Aujourd'hui on y voit un petit village.

Cap Gros.

A un mille du bastion il y a une pointe formée par un terrain de moyenne hauteur et difficile à distinguer à moins qu'on n'en soit très-près. La côte, après elle, tourne à l'E. en se courbant un peu et vient former le cap Gros dont les contours sont

arrondis, mais qu'on peut reconnaître de loin aux terres élevées dont il est formé. On voit, en effet, sur celles-ci, dans la partie orientale, une saillie assez remarquable, qui a été appelée *Bec de l'Aigle,* et qu'on distingue très-bien quand on vient de l'O.

La Cale.

La Cale française, ancien établissement de la compagnie d'Afrique, est à 2 milles du cap Gros. Il y a une calanque de 200 toises de profondeur, abritée du N. et du N. E. par une presqu'île sur laquelle étaient bâtis tous les magasins. Les bateaux corailleurs et les petits caboteurs peuvent s'y mettre à l'abri; mais pendant les vents frais de N. O., ils doivent se tirer à terre, car ces vents y donnent en plein et la mer y est très-grosse. On trouve 20 pieds d'eau à l'entrée, 10 et 11 au milieu, sur un fond de sable. A la partie O. de l'ouverture, sur un mamelon de moyenne hauteur, est un moulin fortifié qui servait autrefois de reconnaissance pour l'attérage; on l'aperçoit de loin, quoiqu'il soit projeté sur des terres plus hautes. Cet établissement a été incendié en 1827, lors de la déclaration de la guerre entre Alger et la France; les murailles qui sont encore debout se voient à une assez grande distance.

Monte-Rotondo.

A l'E. de la Cale la côte continue à être formée par des falaises parfois rocailleuses. On découvre de ce côté, à 4 milles de distance, une montagne conique au sommet un peu arrondi, que son isolement rend plus remarquable et plus facile à distinguer du large. C'est le *Monte-Rotondo* qui n'est pas cependant bien élevé. Une petite rivière qui coule à son pied du côté de l'O. et vient se jeter à la mer tout près de lui, a longtemps servi de limite aux deux régences de Tunis et d'Alger. Elle vient d'un lac intérieur appelé *étang de Tonègue* sur nos vieilles cartes, où l'on en voit encore un second, qui porte le nom de *Ragoube,* à une petite distance au S. S. O. de l'ancien établissement français.

Cap Roux.

A 4 milles et demi du Monte-Rotondo est le cap Roux, formé de rochers de couleur rousse. Il est escarpé de tous les côtés. On y voit une grande rigole partant du sommet et descendant jusqu'à la mer, par laquelle on faisait descendre autrefois le blé qui avait été acheté aux Arabes et qui arrivait ainsi directement dans les bateaux. La compagnie d'Afrique y avait un magasin dont on voit encore les restes sur un roc qui paraît inaccessible. Ce cap est facile à reconnaître de loin, et alors il peut servir à éviter le danger des Sorelle qui se trouve juste sur le même méridien à 27 1/3 milles de distance.

Du cap Rosa au cap Roux les terres qui avoisinent la mer ont une moyenne hauteur; elles sont presque partout recouvertes de broussailles épaisses, ce qui leur donne une couleur sombre. On n'y remarque presque aucun défrichement. Celles qui sont plus loin vers l'intérieur paraissent fort élevées.

Ile de Tabarque.

Après le cap Roux la côte devient haute et très-escarpée; elle est presque entièrement composée de roches dont quelques débris sont tombés à la mer. On voit cependant des endroits cultivés dans les vallons. Le cap de Tabarque est de même nature et d'un aspect aussi triste; à son pied même il y a une ligne de roches peu élevées au-dessus de l'eau et qui s'avancent jusqu'à une encablure et demie au large. La côte en ce point se courbe vers le S. E. de manière à former une baie beaucoup plus large que profonde, à l'ouverture de laquelle on remarque tout d'abord l'*île de Tabarque,* rocher stérile couronné de fortifications en assez bon état, quant à l'extérieur, peu accessible du côté du N. et couvert, dans les autres parties, de ruines d'anciennes murailles ou d'anciens travaux de défense. Cette île a appartenu pendant plusieurs siècles à la maison des Lomellini de Gênes, qui y entretenait une colo-

nie[1]. En 1738 elle fut livrée par trahison au bey de Tunis.

Elle forme avec la côte deux baies, l'une à l'E., l'autre à l'O. Celle-ci, qui est la mieux abritée, ne peut être fréquentée que par les petits bâtiments et les caboteurs. Une ligne de roches élevées de quelques pieds au-dessus de l'eau et qui se prolonge à l'O. vers la terre ferme, les met, d'après certains marins, à l'abri de tous les temps. Cependant il paraît, d'après d'autres, qu'en hiver les grands vents de N. soulèvent quelquefois une mer très-grosse qui passe par-dessus cette digue naturelle et occasionne dans ce petit port un ressac véritablement dangereux.

La baie de l'E. offre un mouillage où les bâtiments de toute grandeur peuvent venir pendant la belle saison pour se mettre à l'abri des vents d'O. ou de N. O.; on mouille par 7, 8 et 9 brasses; on trouve presque partout un fond de sable dur dans lequel la lance ne pénètre que de 6 pouces; on rencontre quelques mattes en s'approchant de l'île, mais cette partie est environnée d'un grand nombre de roches détachées qui semblent avoir été jetées là par la main des hommes. A l'extrémité de la pointe qui s'avance le plus à l'E., on dirait qu'il a existé autrefois un môle dont les grosses pierres auraient été dispersées par la mer; plusieurs de celles-ci sont encore assez près de la surface pour que les vagues y brisent au moindre vent; les plus éloignées de l'île sont à deux encablures et se trouvent sur l'alignement de la guérite du S. et du fort bâti sur le continent. En dedans de cette ancienne jetée on trouve 14 et 15 pieds d'eau; si on la rétablissait, on formerait un port assez commode pour les bâtiments de commerce; c'est là que mouillaient, il n'y a pas longtemps encore, ceux qui venaient y prendre des chargements de blé; ils avaient soin de mettre une amarre à terre.

Lorsque les vents sont au N. O., bon frais, on éprouve à ce

[1] Cet établissement était assez considérable, puisqu'on y comptait 1,500 personnes, y compris 80 soldats de la garnison et les équipages des bateaux corailleurs.

mouillage une houle assez forte, mais qui n'est pas à craindre pendant la belle saison.

La partie S. de Tabarque se termine en pointe et se réunit à la côte ferme par un banc de sable dont une petite partie seulement est submergée, et qui était moins élevé autrefois, puisqu'on dit que les galères y naviguaient librement, tandis qu'aujourd'hui il n'y a que des embarcations légères qui puissent passer au milieu; on assure aussi que ce banc s'est formé sur une digue construite par les troupes du bey de Tunis pour s'emparer de l'île.

Vis-à-vis la baie dans laquelle se trouve l'île de Tabarque, correspond sur le continent une grande vallée où coule une rivière; à partir de là jusqu'au cap Nègre, les terres qui sont au voisinage de la mer sont basses et formées en grande partie par des dunes ou des terrains sablonneux assez remarquables par leurs taches jaunes; on voit au loin, dans l'intérieur, les sommets de quelques montagnes. La rivière dont nous venons de parler se jette à la mer au S. de l'île; c'est elle qui probablement contribue le plus à faire élever le banc de sable qui peut-être un jour la joindra au continent. A quelque distance de la rive gauche, sur un terrain de moyenne hauteur, on voit un fort bâti par les Tunisiens, et quelques habitations dans les environs.

Cap Nègre.

A l'E. de la rivière on trouve des plages, puis quelques falaises autour d'un terrain un peu plus haut; les plages reprennent ensuite sur une très-grande étendue. Quelques milles avant d'arriver au cap Nègre les falaises reparaissent, la côte s'élève de plus en plus, elle devient rocailleuse à mesure que les montagnes se rapprochent de la mer; enfin au cap Nègre une chaîne de 490 mètres d'élévation court parallèlement au rivage pendant plus de 6 milles, et d'une manière si uniforme, que de loin il est difficile de reconnaître ce cap; il correspond à peu près au point le plus élevé; il paraît

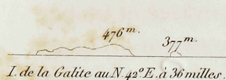
ordinairement d'une couleur sombre; ses pentes, du côté de la mer, sont rapides et assez accidentées, mais on ne voit cela que de près; sa partie la plus occidentale s'avance en pointe aiguë garnie de quelques roches, et forme une petite anse, peu fermée, où l'on peut trouver en été un abri provisoire contre les vents d'E. et de N. E. La compagnie d'Afrique a eu un établissement dans cet endroit, dès 1604, pour le commerce des grains, des laines, des cuirs, de la cire, etc. Les bâtiments n'y restaient pas plus de trois jours en chargement, et malgré cette précaution il y avait de fréquents naufrages; on y mouille par 6 et 10 brasses, sur un très-mauvais fond, où les ancres ne tiennent pas; auprès de la côte il y a un grand nombre de petites roches; c'est à la partie N. E. qu'était l'établissement, qui consistait en un petit village entouré de murailles avec un château fort à côté, sur un mamelon, pour le protéger.

Cap Serrat.

Après les hauteurs du cap Nègre, les terres s'abaissent insensiblement et semblent présenter une grande vallée entre elles et le cap Serrat. La côte rentre un peu dans cette partie; au cap Serrat elle est formée par des falaises de roches, mais elle est saine partout; ce cap se reconnaît à deux mamelons arrondis, plus élevés que le reste de la côte et qui, de loin, paraissent comme deux îles; lorsqu'on l'a doublé, on trouve à l'E. une baie où les petits bâtiments peuvent trouver un abri.

Ile de la Galite.

L'île de la Galite est située à 25 milles au N. du cap Nègre; sa plus grande dimension est d'un peu moins de 3 milles; elle est formée par des terres assez hautes dont les sommets sont bien distincts et très-faciles à reconnaître de loin. Celui de l'E., qui est appelé communément le *pic de la Galite,* a 377 mètres de hauteur; sa forme est celle d'un pain de sucre;

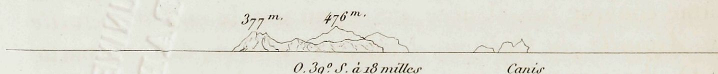


I. de la Galite au N. 42° E. à 36 milles.



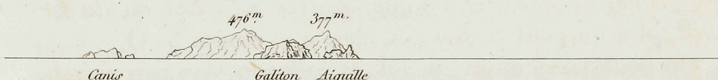
Galiton Aiguille

N. 5°. E. à 12 milles
Ile de la Galite



O. 39° S. à 18 milles

Canis



Canis Galiton Aiguille

Vue de l'Ile de la Galite prise de dessus le danger des Sorelle — Le Pic au N. 65°. 30'. E. à 17 1/2 milles.

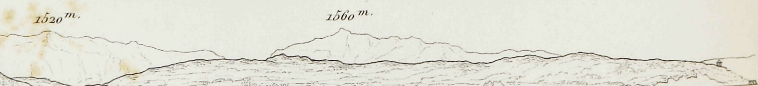


Pointe Pescade au S. 48°. E. à 1 mille 1/2 environ.

Djerba



Sydy Ferougj au N. 45° E.



Maa el Zafran au S. à 2 1/2 milles. Mouzaïa Tache Tache Mt. Fouka

de près il se présente avec un aspect sauvage, étant presqu'entièrement composé de grands rochers nus et très-escarpés. Le sommet le plus élevé, qui a 476 mètres, se trouve presque au milieu de la longueur de l'île; sa forme est plus évasée et un peu arrondie; entre les deux il existe un affaissement qui est cause que de loin le pic paraît comme une île. Vers le S. O., à la distance d'un mille et demi, il y a deux îlots ou grands rochers qui sont d'un accès très-difficile; le plus grand est désigné sur plusieurs cartes sous le nom de *Galiton de l'ouest* ou du *Ponant,* ou simplement *Galiton;* l'autre, qui est remarquable par sa forme conique très-élancée, est connu sous le nom d'*Aiguille* ou *Aiguille du Galiton;* à toucher celui-ci, dans sa partie S. O., il y a un troisième rocher beaucoup plus bas et qu'on n'aperçoit que lorsqu'on passe très-près. Il existe trois autres îlots dans la partie N. E. de la Galite, appelés *les Canis;* le plus gros d'entre eux, qui est aussi le plus en dehors, à un mille de l'île principale, porte le nom de *Galiton de l'Est* ou *du Levant;* il a un petit rocher peu élevé à sa pointe N. O.

On peut passer auprès de l'île et de ses rochers sans craindre d'autre danger que les rafales, les accalmies ou les courants.

On trouve un assez bon mouillage à la côte S. de la Galite dans une petite baie très-ouverte, située à l'O. du pic; les seuls vents qu'on ait à y redouter sont ceux du S. O. au S. et au S. E. qui sont extrêmement rares en été et peu communs en hiver. Pendant toute la belle saison on peut donc y mouiller avec confiance; mais depuis la fin du mois de septembre jusqu'au commencement de mai, on ne doit y aller que pour s'y mettre, en cas d'avaries, à l'abri des vents de l'O. au N., au N. E. et à l'E. N. E. Cependant, en février 1832, *la Béarnaise,* capitaine Fréart, s'y réfugia par un coup de vent de N. qui passa au N. O. et au S. O.; ce bâtiment n'y fut pas tourmenté par la mer, comme on aurait pu le croire; mais il y éprouva des rafales extrêmement violentes, et l'on remarqua que celles-ci, étant repoussées par les terres, venaient à l'encontre des vagues et les empêchaient de se former et de

briser auprès du rivage, tandis que, à un mille plus au large, on les voyait dans toute leur force et leur majesté.

Il faut jeter l'ancre vis-à-vis le milieu de la grande plage de galets qui existe au fond de cette baie, par 10, 12 ou 14 brasses sur un fond de sable et mattes, à une ou deux encablures du fond de la baie. Il arrive presque toujours qu'on estime mal cette distance, à cause des hautes terres qui vous environnent, et qu'on s'en trouve fort éloigné quand on croit en être très-près. Lorsqu'on arrive à ce mouillage avec des vents de N. E. ou de N. O., il faut se tenir en garde contre les rafales qui descendent des gorges des montagnes dans toutes les directions; c'est surtout avec ces derniers que leur arrivée est subite et que leurs changements sont brusques.

Aiguade.

On y trouve en toute saison suffisamment d'eau douce pour un bâtiment. L'aiguade est située sous un rocher, dans une espèce de grotte basse, peu profonde, vis-à-vis le débarcadère à l'E. de la grande plage de galets que nous venons de signaler. A droite de la grotte, à une petite distance, on voit un petit filet d'eau qui provient d'une source située dans un ravin plus élevé. Il existe encore trois autres sources sur la côte N.; nous n'avons vu que celle de la pointe N. O.

La chasse et la pêche y procurent abondance de gibier et de poisson; on y trouve quantité de lapins et de chèvres; pour la pêche il est préférable d'employer le trémail à cause du peu d'embarras qu'il occasionne.

Le sol de la Galite pourrait être cultivé, quoique la couche de terre végétale ne soit pas bien épaisse; ce qui contribue beaucoup à lui donner cet air triste et désolé, ce sont les ravages continuels qu'y font les lapins et les chèvres : toutes les plantes naissantes sont détruites.

Il y a eu des établissements sur cette île; on y rencontre

des débris d'anciennes constructions, des tas de pierres qui forment encore des enceintes. Nous avons vu au sommet du pic un pan de muraille, probablement le reste d'une tour de garde; son ciment, d'une dureté extrême, nous a paru composé de petits morceaux de briques.

Cette île a été souvent le refuge des pirates, des corsaires et des contrebandiers. Pendant les guerres de l'empire, les croiseurs anglais y avaient des vigies; aujourd'hui c'est le rendez-vous et le dépôt des contrebandiers italiens qui apportent des munitions et des armes aux Arabes; les bateaux corailleurs, qui font presque tous ce métier, y relâchaient souvent avant que nos bâtiments de guerre vinssent la visiter.

Sorelle ou banc de la Galite.

Au S. 65° 30′ O. du pic de la Galite, à la distance de 17,5 milles ou à 14 milles de l'Aiguille, il y a un danger sur lequel on ne trouve que 5 pieds d'eau; c'est un banc de roches d'une petite étendue, d'une encablure dans sa plus grande dimension. Lorsqu'on est sur le point le plus élevé, la pointe de l'Aiguille correspond au pied du pic de la Galite; le sommet du Galiton reste droit au milieu de l'intervalle qui sépare les deux pitons de l'île; on se trouve alors juste N. et S. avec le cap Roux, qui n'est pas toujours facile à distinguer, à moins qu'il ne fasse un temps bien clair; en général, dans la belle saison, il règne sur ce côté de l'horizon des brumes légères qui changent un peu l'aspect des terres. S'il arrive que l'air soit bien transparent et qu'on puisse distinguer les accidents de celles-ci, on remarque, à gauche du cap Roux, une montagne de l'intérieur très-éloignée, et à droite plus rien que l'horizon. Au S. de la partie la plus élevée du cap Nègre, il y a un sommet de montagne qui correspond à très-peu de chose près à une grande tache blanche des dunes de la côte. Le cap Serrat paraît comme une île.

Ce danger a été appellé *banc* ou *basse de la Galite*;

sur les cartes du capitaine Smyth il porte le nom de *Sorelli*, que nous avons adopté en écrivant *Sorelle;* ce nom semble indiquer qu'il y a deux écueils ou que du moins le même banc a deux têtes rapprochées de la surface de l'eau; nous n'en avons trouvé qu'une, mais aussi nous avons été fort contrariés par le temps dans nos recherches, et nous sommes loin de les regarder comme complètes. La seconde tête, sur laquelle le capitaine Smyth a trouvé 4 brasses[1] est à un peu moins de 2 milles de la première, et sur le même alignement par rapport au pic de la Galite; nous l'avons portée sur nos cartes d'après cette seule indication. On trouve aux environs du sommet que nous avons exploré, 6, 8 et 10 brasses; il a été très-difficile à sonder, le courant, qui portait au S. O. avec une vitesse de 2 à 3 milles, obligeait de mouiller l'embarcation pour chaque sonde. En allant vers la Galite, le fond augmente rapidement jusqu'à 30 brasses, après quoi il varie entre 30, 40 et 50 brasses, mais graduellement. Du côté de l'O. le banc est tout à fait accore, le plomb tombe tout à coup de 10 à 40 brasses; c'est ce qui nous a induits en erreur pour la recherche de la seconde tête.

Ce banc est véritablement dangereux à cause de son éloignement de toute terre, et de la difficulté qu'on a à l'apercevoir. Pendant les beaux jours de l'été, lorsqu'un ciel vaporeux se réfléchit en blanc sur toute la surface de la mer, au moment des calmes surtout, il devient difficile de reconnaître sa présence par le changement de couleur des eaux ; il n'y a qu'une houle un peu forte qui puisse l'annoncer, car alors la mer brise dessus.

Dans tous les mouillages que nous avons faits autour de la Galite et auprès des Sorelle, nous avons éprouvé des courants qui portaient à l'O. et au S. O. avec une vitesse d'un mille par heure, et sur le danger même ils ont paru filer de 2 à 3 nœuds. Si les vieilles traditions sont les bons résultats de l'ex-

[1] Quatre brasses anglaises équivalent à 4 1/2 brasses françaises.

périence, il faut croire que la direction de ces courants doit être constante pendant une bonne partie de l'année; car les vieux marins de la Méditerrannée recommandent, lorsqu'on se trouve à l'E. de la Galite, de ne pas trop s'en approcher parce que cette île attire les bâtiments à elle; citation que nous avons déjà faite à la fin du chapitre des courants, et que nous croyons devoir renouveler ici à cause de son importance.

CHAPITRE VII.

DESCRIPTION NAUTIQUE DES CÔTES DE L'ALGÉRIE.

DEUXIÈME PARTIE,

Comprise entre Alger et les îles Zafarines.

Le cap Caxine. — Pointe Pescade.

Le cap Caxine est cette masse de terres qui s'avance à l'O. de la baie d'Alger, dont Abou-Zaryah est le sommet le plus élevé, et la pointe Pescade l'extrémité, la plus saillante vers le N. Il se termine à la mer par des couches de roches qui sont taillées à pic presque partout, excepté vers la pointe Pescade, où elle descend par une pente douce jusqu'à fleur d'eau. Celle-ci se divise en deux; la mer pénètre au milieu, et vient former une petite crique assez profonde, avec une plage où les bateaux de pêche et les sandales du pays vont souvent se réfugier. La partie de l'O. est basse; celle de l'E. a quelques mètres d'élévation, elle s'avance moins au large, et se termine d'une manière abrupte; on voit sur son extrémité les dernières fortifications ou batteries qui ont été établies pour défendre les approches de la baie, et à quelque distance au N. deux petites îles plates, à peine élevées de quelques pieds au-dessus de l'eau, qui peuvent servir d'amers pour éviter la roche *Mtahem* lorsqu'on entre dans la baie en serrant la côte; il s'agit pour cela, comme nous l'avons déjà dit, de les tenir ouvertes par la pointe des Consuls.

Reconnaissances d'Alger.

Les terres qui forment le mont Abou-Zaryah et le cap Caxine paraissent isolées dès qu'on se trouve éloigné à 12 ou

15 milles, dans quelque direction que se soit. Elles deviennent ainsi une très-bonne reconnaissance pour Alger; mais on doit leur préférer encore ces hautes montagnes situées au delà de la plaine de la Mitidja, qui font partie de ce qu'on appelle le petit atlas, et dont les formes et les contours sont si remarquables. Il est impossible de confondre la montagne de *Mouzaïa* avec une autre, et de ne pas faire attention à cet espace vide, qu'on a appelé *la Coupée,* qui existe entre cette montagne et *Bény-Ssalah.* Le mont *A'mmal* est aussi un des sommets de cette chaîne les plus faciles à reconnaître à une grande distance.

Pointe des Consuls.

A l'E. de la pointe Pescade la côte s'arrondit peu à peu vers le S., elle est très-dentelée et bordée de débris de roches, mais sans aucun danger caché; elle continue ainsi avec le même aspect jusqu'à la grande plage des jardins du Dey. On remarque sur cette étendue un assez grand nombre de batteries placées aux endroits un peu saillants. Parmi ces derniers, celui qui s'avance le plus a été appelé *pointe des Consuls;* il est utile de la connaître à cause du relèvement que nous avons donné plus haut pour éviter l'écueil qui porte le nom de Mtahem.

On voit des jardins, des maisons de campagne, des terrains défrichés sur toutes les hauteurs des environs, jusqu'à un mille à l'O. de la pointe Pescade; mais au delà les versants des collines n'offrent plus, du côté de la mer, qu'une teinte de vert grisâtre assez uniforme, occasionnée par les broussailles et les petits arbustes dont ils sont couverts. A 2 milles et demi, il y a une falaise plus élevée que le reste de la côte, d'une couleur jaune et rousse, qui s'avance un peu au N. avec quelques roches à son pied, c'est ce qui est le plus communément appelé le *cap Caxine.* On le reconnaît à sa teinte jaunâtre et à un petit sommet de montagne, situé à environ un mille vers le S. O., qui, dans quelques positions, prend une forme conique saillante, et qui est connu sous le nom de *Djerba.*

Entre ce point et le *Ras-Aqnathyr* au milieu de falaises d'une hauteur uniforme, on trouve les carrières d'où l'on a tiré presque tous les matériaux qui ont servi à construire les fortifications d'Alger.

Ras-Aqnathyr.

Le Ras-Aqnathyr est une pointe basse ; la côte après elle tourne au S., et forme ensuite une grande anse où l'on peut mouiller avec les vents d'E. Dans la partie la plus au N., il y a une petite crique où les sandales se tirent quelque fois à terre; les Algériens ont appelé cet endroit le *Port Calfate ;* là, la mer est arrêtée par quelques falaises rocailleuses, après lesquelles vient une plage immense qui va joindre sans interruption la presqu'île de Sydy-Ferougj. Deux petites rivières se jettent à la mer dans cet intervalle; mais leurs embouchures sont barrées, de sorte que les eaux s'écoulent à travers le sable, et qu'il est alors difficile de les découvrir; celle qui est la plus voisine du Ras-Aqnathyr est la plus abondante, on y fait facilement de l'eau, les embarcations pouvant accoster jusqu'à terre. Une ceinture de dunes couvertes de petits arbustes règne le long de cette plage, laissant quelques intervalles qui paraissent comme autant de grandes taches blanches.

Sydy-Ferougj.

La presqu'île de Sydy-Ferougj est large d'environ un tiers de mille, elle s'avance d'un mille vers le N. O. et forme ainsi deux baies très-ouvertes, remarquables par les grandes plages et les dunes qui les bordent ; elle est défendue du côté de la mer par une bande de rochers escarpés qu'on peut approcher de très-près. A la partie N. E. il y a une île de peu d'étendue et de hauteur qui laisse un passage si étroit qu'on peut le franchir à pied sec. A la pointe S. O. on voit d'abord à une très-petite distance deux îlots plats, et plus loin deux autres semblables, entre lesquels les embarcations légères peuvent passer, et dont la position contribue beaucoup à mettre à l'abri les ba-

teaux de la côte qui viennent relâcher dans cet endroit pendant le mauvais temps. Sur le sommet de cette presqu'île on voit un marabout, et une petite mosquée surmontée d'une tour carrée, qui servent beaucoup à la reconnaissance de cette partie de la côte, surtout lorsqu'on vient du large, car alors ils se détachent en blanc sur les terres de l'intérieur.

La baie du N. E. est rarement fréquentée, à moins que ce ne soit par les petits caboteurs ou les bateaux ; celle du S. O. offre un bon mouillage pour toute espèce de bâtiments avec des vents d'E. ou de N. E. ; on y trouve fond de sable près de terre, et de la vase quand on est à la distance d'un mille. Il y a une batterie au bord de la mer qui avait été établie pour en défendre les approches et en même temps pour exiger le droit d'ancrage des navires de commerce. Avec les vents de N. O. on ne peut y rester sans danger, la mer devenant très-grosse.

C'est là qu'est venue mouiller en 1830 l'armée française qui a fait la conquête d'Alger. On fit un camp rechanché de la presqu'île, et pendant un mois ce point isolé de la côte d'Afrique, présenta l'aspect animé d'une ville d'Europe. Aujourd'hui ces plages solitaires offrent à peine les traces de ce séjour; mais elles rappelleront sans cesse à celui qui passera devant elles l'un des beaux faits d'armes de notre époque, et peut-être le seul qui ait été utile à la civilisation et à l'humanité.

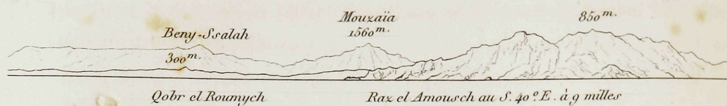
A un mille au S. de Sydy-Ferougj, il existe un petit ruisseau qui se jette à la mer à travers des sables, où l'on peut faire de l'eau assez facilement; la côte à partir de là suit une direction générale vers le S. O.; elle est peu élevée et conserve un aspect assez monotone jusqu'à Ras-el-Amousch, où elle paraît former une baie très-profonde: du moins c'est ainsi qu'on en juge quand on est au mouillage de Sydy-Ferougj ; cette illusion est causée par la hauteur des terres qui forment le cap et le creux d'nne grande vallée qui se trouve derrière lui au S. Une plage de plus de 3 milles de long, conduit du ruisseau dont nous venons de parler jusqu'à la rivière *Maa-el-Zafran*, elle est bordée de dunes à moitié couvertes de broussailles; dans l'in-

térieur, le terrain est très-accidenté, et s'élève graduellement. Avant d'arriver à cette rivière, à un mille du rivage, on remarque un marabout blanc qui est appelé par les habitants Sydy-Abdel-Kader.

Maa-el-Zafran ou Mazafran. — Fouka. — Qobr-el-Roumyah ou Tumulus.

Le *Maa-el-Zafran* est une des grandes rivières de l'Algérie; on peut reconnaître sa position en venant du large aux deux collines entre lesquelles elle coule, qui sont plus élevées que les autres terres de la côte; celle de la rive gauche est la plus haute, elle a deux sommets arrondis. A partir de son embouchure, des plages et des falaises alternatives forment le bord de la mer; à 4 milles il y a une partie avancée, une espèce de cap au haut duquel on a bâti un marabout, appellé *Fouka*, qu'on distingue de loin à cause de sa blancheur. Nous avons mouillé à environ un mille et demi dans le N. de ce point, par 30 brasses sur un fond de vase grise, mêlée de gros débris de coquilles et de madrépores capables d'endommager les câbles en peu de temps. Le marabout est situé sur des terres qui conservent assez longtemps une hauteur uniforme; dans le milieu de l'intervalle qui le sépare de Ras-el-Amousch, elles s'élèvent cependant un peu et forment un petit mamelon à sommet très-obtus, où l'on voit une petite élévation qui a la forme d'une pyramide; c'est là un monument très-ancien, appelé dans le pays *Qobr-el-Roumyah* (tombeau de la chrétienne), aujourd'hui très-respecté par la superstition des Arabes, et sous lequel on croyait autrefois qu'il existait des trésors. C'est un point facile à reconnaître qui a été bien déterminé.

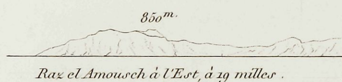
A l'E. du Ras-el-Amousch, il y a une baie assez ouverte où l'on peut se mettre à l'abri des vents de la partie de l'O.; on ne saurait y être bien durant le règne des vents d'E. ou de N. E.; cependant notre pilote Mohamet y a passé quelque temps de cette saison, avec un brick, pour y prendre des bois de construction; il avait eu la précaution de mouiller vers le large deux ancres en barbe; une troisième amarre, fixée à



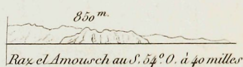
Qobr el Roumych *Raz el Amousch au S. 40° E. à 9 milles*



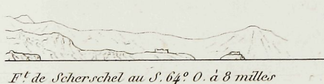
I. Berinshel au S. 18° E. à 1 1/2 mille.



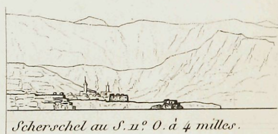
Raz el Amousch à l'Est, à 19 milles.



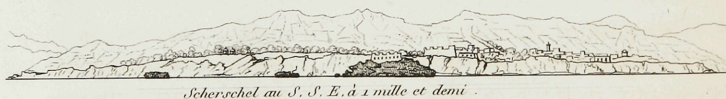
Raz el Amousch au S. 54° O. à 40 milles



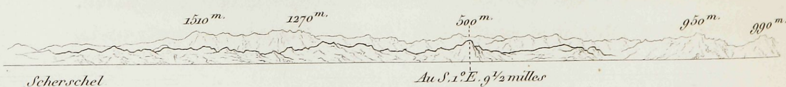
Ft de Scherschel au S. 64° O. à 8 milles



Scherschel au S. 11° O. à 4 milles.



Scherschel au S. S. E. à 1 mille et demi.



Scherschel *Au S. 1° E. 9 1/2 milles*

terre, le tenait évité à la lame pendant le calme de la nuit, et servait en même temps pour les communications. Il y a éprouvé des vents d'E. assez frais et une mer grosse, les ancres ont tenu bon. Une petite rivière se jette dans la partie orientale de cette baie, c'est celle que Shaw désigne sous le nom de *Gourmaat*, qui est encore conservé parmi les habitants; à un mille environ plus vers l'E., auprès d'une petite pointe, nous avons vu des ruines qui sont probablement celle de *Tefessad*, dont parle le même voyageur. Le milieu de cette baie est occupé par une plage; la partie N. l'est par des roches, dont quelques-unes sont isolées, mais ne s'écartent pas de manière à devenir dangereuses; il y a dans cet endroit des points très-escarpés.

Ras-el-Amousch. — Ile Bérinshel.

Les terres qui forment *Ras-el-Amousch* sont hautes; elles occupent une grande surface, de l'E. à l'O.; la montagne principale, dont le sommet a 850 mètres de hauteur, s'appelle *Schénouah*. Elles sont détachées des montagnes de l'intérieur par une vallée assez large, ce qui est cause que de loin ce cap paraît comme une presqu'île, surtout en venant de l'O.; lorsqu'on passe auprès on est étonné d'y voir de grands espaces de terrains cultivés jusque dans les parties les plus difficiles à atteindre; il est très-habité, mais par des hommes perfides et cruels. A son extrémité la plus avancée vers le N., on voit l'île Bérinshel, rocher d'environ 20 mètres de hauteur, d'un accès peu aisé, au sommet duquel il est resté un peu de terre végétale avec quelques plantes, des raquettes surtout; sa distance au cap est de plus d'une encablure, il est entouré de roches, principalement du côté du S.; à l'E. la côte est abrupte et garnie d'un grand nombre de petites roches, tandis que vers l'O. elle présente quelques grandes plages, coupées de temps à autre par des falaises. Ce cap est souvent couvert de nuages, particulièrement avec les vents d'E., ce qui lui donne un aspect

sombre. Pendant la belle saison on le trouve presque toujours enveloppé de brumes.

Entre le cap Caxine et Ras-el-Amoush, comme nous l'avons fait remarquer, les terres qui forment le cordon de la côte ne sont pas hautes; derrière elles il y a des plaines immenses, et plus loin, ces grandes montagnes parmi lesquelles nous avons distingué Beny-Salah et Mouzaïa; si nous allons plus vers l'O. nous en verrons d'autres très-remarquables aussi; *Soumata*, facile à reconnaître à son isolement; le mont *Geckar*, situé à environ 16 milles au S. du Schénouah, et dont le sommet domine toute la chaîne à laquelle il appartient; lorsqu'on l'aperçoit du côté de l'E., des environs d'Alger, il paraît tenir aux montagnes de Ras-el-Amousch.

Les terres de ce dernier cap s'abaissent peu à peu vers l'O., et finissent par une pointe très-allongée, à l'extrémité de laquelle il y a deux petits îlots; au delà on voit un léger enfoncement et une belle plage, où se trouve l'embouchure d'une rivière. On éprouve encore, de ce côté-ci du cap, la même illusion qu'on a eue de l'autre : on suppose à la première vue qu'il doit y avoir une baie ou un abri convenable pour les vents d'E.; mais la côte suit une direction uniforme, sans aucune sinuosité profonde; l'intérieur offre un paysage varié, et surtout très-accidenté. On remarque avec plaisir les cultures, dont le nombre augmente à mesure que l'on s'approche de Scherschel.

Lorsqu'on vient de l'E. on peut reconnaître la position de cette ancienne capitale, 7 ou 8 milles avant d'y arriver, à une pointe basse et longue, au bout de laquelle paraît un petit îlot couronné par une fortification; il y a un autre château fort sur la partie la plus haute de la pointe. A mesure que l'on avance, ces terres s'élèvent, l'île se joint au continent; on découvre deux marabouts blancs à côté l'un de l'autre, et enfin la ville, avec ses minarets pointus et blanchis à la chaux.

Scherschel.

Le port de Scherschel, situé dans une petite anse circulaire dont l'ouverture est tournée vers le N. O., n'est aujourd'hui praticable que pour les petits bâtiments et les barques de la côte. Une presqu'île forme un des côtés de cette anse et la protége contre les vents d'O.; une autre pointe plus avancée et située au N. E., à environ un demi-mille, la met à l'abri des vents d'E. Entre les deux il existe d'abord, du côté de la presqu'île, une petite roche peu élevée au-dessus de l'eau, puis vers l'E. une seconde roche plus grande, et en continuant dans la même direction, un banc de pierres et de sable qui va jusqu'au côté opposé, et qui abrite le port, de la mer soulevée par les vents de N. et de N. E. Pour y entrer il faut passer entre la presqu'île et la première roche, où l'on trouve tout au plus une brasse d'eau, et dans le port deux brasses, sur un fond de galets.

Le fort le plus en dehors est de forme hexagonale, il paraît bien bâti et en bon état. Celui de l'intérieur est une grosse tour près de tomber en ruines. La ville s'étend en amphithéâtre à une grande distance vers le S.; ses maisons, bâties en pierre et recouvertes de tuiles, sont presque toutes entourées d'arbres ou de jardins; ses environs présentent des points de vue agréables, sous le rapport de la végétation. Les montagnes qui sont derrière elle semblent l'isoler du reste du continent, elles sont très-remarquables par la manière dont elles sont cultivées jusqu'à leurs sommets.

Cette ville a dans son enceinte même beaucoup de ruines romaines. Au milieu de son petit port, lorsque le temps est calme, on voit sous l'eau quelques-unes de ces constructions que la mer a couvertes lors d'un tremblement de terre. Notre pilote nous a souvent entretenu de cette tradition qui s'accorde avec tout ce que Shaw a vu dans cet endroit. D'après l'opinion de ce savant et judicieux voyageur, Scherschel est sur l'emplacement de l'antique Julia Cæsarea.

De chaque côté de la presqu'île la côte est formée par des falaises de moyenne hauteur, taillées à pic, qui se prolongent à une assez grande distance; lorsqu'on les considère avec attention, on est porté à croire qu'elles n'ont dû prendre cet aspect qu'à la suite d'un éboulement considérable.

Pendant le beau temps on peut mouiller devant le port et à l'O. de la presqu'île.

Depuis Scherschel jusqu'au cap Ténès, la côte suit une ligne presque régulière vers l'O. sans offrir de grands enfoncements ou des baies commodes pour mettre les bâtiments à l'abri. Les terres de l'intérieur sont hautes, elles se présentent sous plusieurs plans qui s'élèvent d'autant plus qu'ils sont plus éloignés.

A 7 milles à l'O. de Scherschel, et tout auprès de la mer, on remarque une montagne isolée, d'une couleur sombre, dont le sommet paraît arrondi, lorsqu'on le voit en venant de l'E., et qui, du N. et de l'O., prend la forme d'un cône tronqué obliquement. Il y a quelques roches à son pied. Les cultures qui couvrent tout le pays aux environs de l'ancienne Césarée deviennent de plus en plus rares, à mesure qu'on s'en éloigne. Il n'y en a aucune sur cette montagne, qui est tout entière d'un vert presque noir. A 6 milles plus loin, on rencontre une pointe basse, liée à un petit mamelon, sur lequel on voit quelque chose qui ressemble à une cabane. On y arrive en suivant une côte légèrement courbée vers le S. où l'on remarque quelques belles plages.

Ilot Ashâq.

Au N. 75° O. de cette dernière pointe, et à la distance de 3 milles et demi, il y a un rocher noir, à peine hors de l'eau de 2 mètres, qui n'est indiqué sur aucune carte. Parmi les Maures qui font le cabotage, il est connu sous le nom de *Ashâq* (île de l'amour ou des amants), parce que deux amants malheureux vinrent y terminer leur existence. Il est à peu près à un mille et demi du point le plus voisin de la côte. Il peut être dangereux pour les bateaux à vapeur qui, au cou-



Ilot A'schaq au S. 52°. E. à 4 milles.



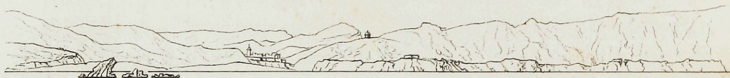
Cap Ténés
au S. 72°. O. à 17 milles



Cap Ténés au S. 73°. E. à 23 milles

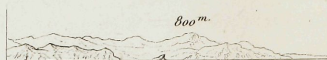


Cap Ténés au S. 12°. O. à 14 milles


Tour du Mouillage de Ténés au S. 22°. E. à 2 milles.



Cap Ténés
au S. 67°. E. à 12 milles



I. Colombi
au S. 38°. O. à 12 milles


Ile Colombi ou Palomas au S. 44°. O. à 3 milles


I. Colombi au S. 43°. E. à 6 milles 1/2

cher du soleil, se trouvant auprès de Tenès ou de Ras-el-Amousch, voudraient aller directement d'un cap à l'autre. Lorsqu'on passe à 2 milles au large de cette roche, on voit sur la côte opposée un marabout très-blanc, placé sur une falaise assez élévée, et à gauche de celle-ci, un mamelon conique qui se détache de la terre et paraît comme une île. Vers l'intérieur les montagnes sont très-hautes.

Lorsqu'on approche du cap Ténès, à la distance de 10 milles, on s'aperçoit que la côte présente quelques sinuosités plus profondes; mais on ne saurait essayer d'y mouiller qu'avec un beau temps. Elles ne nous ont pas paru offrir un abri convenable aux bâtiments. Auprès des pointes de ces petites baies il y a quelques îlots ou rochers peu éloignés de terre, derrière lesquels les barques du pays seulement peuvent trouver un refuge.

Les montagnes qui forment un rideau presque continu, depuis Ras-el-Amousch jusqu'au cap Ténès, sont souvent couvertes de nuages, surtout avec des vents frais de la partie de l'E. Elles sont ordinairement dégagées avec les vents d'O. Dans quelques endroits voisins de la mer nous avons vu des coteaux bien cultivés.

Cap Ténès.

Le cap Ténès est formé par une grosse masse de roches escarpées qui occupe de l'E. à l'O. une longueur de 3 milles; il est haut, plus avancé que les autres points de la côte, ce qui l'isole et le rend facile à reconnaître. Lorsqu'on commence à l'apercevoir en venant de l'E. ou de l'O., il est comme coupé à pic, un peu arrondi vers le haut, avec une petite pointe à son sommet. Vu de face, c'est-à-dire quand on le relève au S., l'étendue qu'il occupe le fait paraître plus bas. On remarque alors à sa gauche un piton pointu, et plus loin une montagne très-élevée de l'intérieur. Il a à son pied quelques roches isolées qu'on ne peut distinguer dans cette position; mais les baies qui sont de chaque côté sont au contraire très-visibles.

Celle de l'E. est peu fréquentée; celle de l'O. l'est beaucoup par les caboteurs du pays, qui viennent s'amarrer derrière deux îlots entourés de roches qui sont au fond, à environ un demi-mille du rivage, situés de manière à former, pour ces petits bâtiments, un abri assez sûr. Dans le canal qui les sépare de la plage, M. Jugan a trouvé de 4 à 6 brasses d'eau, au milieu et un peu plus près des roches; les habitants ont tiré des coups de fusil sur son embarcation pendant tout le temps qu'il a mis à le traverser.

Les bâtiments qui venaient autrefois à Ténès pour faire des chargements de blé, car cette province a toujours produit beaucoup de grains, mouillaient à un mille environ au N. d'une falaise rouge qui se trouve au S. O. des îlots, et sur laquelle on remarque une vieille tour carrée. On y est sur un bon fond et à l'abri des vents d'E. et de N. E. Ce mouillage n'est pas tenable avec les vents de la partie de l'O.; parmi les Maures il a toujours été regardé comme peu sûr. Cependant notre pilote nous a dit que des bâtiments avaient résisté à des vents de N. O. assez frais, étant placés à l'E. des îlots, avec une amarre sur le plus grand et une ancre au N. E.

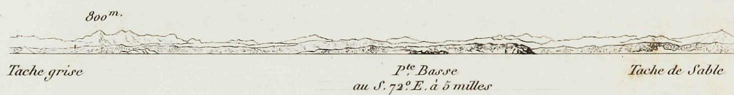
La ville est bâtie à quelque distance de la mer; on la découvre presque entièrement dans certaines positions; dans beaucoup d'autres elle est cachée par les terres du N. et les falaises du mouillage. On la reconnaît de loin à son minaret pointu, peint en blanc. Elle est entourée de remparts construits en larges pierres. Un petit ruisseau la traverse et vient se jeter à la mer. Les environs paraissent bien cultivés; quand on les parcourt, on y rencontre souvent des ruines qui annoncent le séjour des colonies romaines. L'endroit où l'on peut faire le plus facilement l'eau est à la partie orientale de la plage.

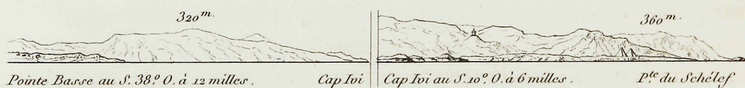
Les habitants ont de tout temps été regardés comme des hommes très-perfides [1].

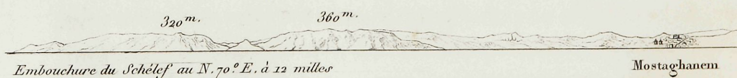
[1] « Les habitants d'aujourd'hui sont encore les plus grands fripons du pays, et l'on ne doit pas plus se fier à eux qu'à leur rade. » (Shaw.)


800m.
Pte Magrowa
au S. 72°. E. à 8 milles
Cap Hagmiss


800m.
Cap Hagmiss au S. 79°. E. à 8 milles
Tache grise triangre


800m.
Tache grise
Pte Basse
au S. 72°. E. à 5 milles
Tache de Sable


320m.
Pointe Basse au S. 38°. O. à 12 milles.
Cap Ivi
Cap Ivi au S. 10°. O. à 6 milles.
360m.
Pte du Schélef


320m.
360m.
Embouchure du Schélef au N. 70°. E. à 12 milles
Mostaghanem


615m.
Mostaghanem
au S. 9°. E. à 10 milles
Mgne des Lions
au S. 53°. O. à 32 milles

6

La côte, à partir de Ténès, est assez droite jusqu'à la première pointe où se trouve un petit îlot très-près de terre; elle s'arrondit ensuite peu à peu en tournant vers le S.O., et faisant quelques sinuosités jusqu'à l'île Colombi. Elle est formée par des falaises entrecoupées de plages. Les terres qui avoisinent la mer sont hautes, on voit peu de cultures auprès du rivage; il y en a beaucoup plus dans les endroits élevés, surtout lorsqu'on se rapproche de l'île.

Ile Colombi.

L'île Colombi, ou Palomas, est un rocher d'une petite étendue, de 26 mètres de hauteur, éloigné de la côte de moins d'un demi-mille. On lui a donné ce nom à cause de la grande quantité de pigeons qui viennent l'habiter; nous y en avons vu beaucoup en effet. Les bâtiments d'un tonnage assez fort peuvent passer entre cette île et la terre, puisqu'il y a un fond de 4 à 5 brasses.

Après l'île Colombi la côte se courbe vers le S. O., formant une rentrée peu profonde mais d'une grande longueur, et bordée d'une belle plage. Sur celle-ci sont distribuées quelques roches noires qui forment autant de petits ports où les sandales viennent se mettre à l'abri. Il y avait autrefois un grand commerce sur cette partie de la régence : on y vient prendre encore du blé et de la cire. C'est probablement la baie que Shaw désigne sous le nom de *Magrowa*. Elle se termine à l'O. par un cap peu avancé mais remarquable, parce que c'est là que finissent les terres hautes qui depuis Ras-el-Amousch avoisinent la mer. En effet, de ce point jusqu'au cap Ivi, la côte n'est plus qu'une suite de falaises ou de terres peu élevées, formant un plateau assez étendu vers l'intérieur, et au bout duquel paraissent quelques sommets de montagnes. Lorsqu'on arrive à la pointe Magrowa, on s'aperçoit que le sol change d'aspect : à l'O. il est d'un vert sombre, on y voit peu de terrains défrichés, tandis qu'à l'E. les vallons et les collines sont presque entièrement couverts de cultures; on remarque là, sur un sommet

isolé et rocailleux, un grand marabout blanc, célèbre dans le pays par les visites continuelles qu'y font les habitants de l'intérieur. Après qu'on l'a doublée, la côte fait une légère courbure; elle est bordée, jusqu'à perte de vue, d'une immense plage de sable et de dunes boisées à demi. Alors se montre au loin le cap Hagmiss ou Ham-mise, qui est bas et assez saillant.

Cap Hagmiss.

Lorsqu'on approche de ce cap, on voit à l'E. et à l'O. deux grandes vallées d'où paraissent sortir deux rivières. C'est à l'embouchure de la première que se trouve le village Hagmiss, où l'on venait autrefois prendre du blé comme à Magrowa. Sur la rive droite de la seconde, au haut d'une falaise, il existe un marabout qu'on peut découvrir à une grande distance. La partie la plus saillante du cap est une falaise rouge taillée à pic, qui brille d'un bel éclat lorsque le soleil l'éclaire, c'est-à-dire depuis 3^h de l'après-midi jusqu'au soir.

Tache-Grise.

Après le marabout, la falaise est interrompue et forme une baie très-profonde et très-ouverte, avec une plage assez grande; elle règne ensuite d'une manière uniforme le long de la côte. A 3 milles de là, on voit une autre interruption où les éboulements ont formé une grande tache triangulaire fort remarquable, qui se découvre de très-loin, surtout lorsqu'on vient de l'O. On trouve par intervalles des coupures pareilles, qui sont occasionnées par des embouchures de rivières ou des aboutissants de ravins; elles sont ordinairement signalées par des plages. Tout ce pays est d'un aspect triste : on n'y voit ni cultures, ni troupeaux, ni habitants.

Pointe-Basse.

A 15 milles de la Tache-Grise est la Pointe-Basse, formée par des rochers presque à fleur d'eau. Après elle la côte rentre pour former une grande baie, où l'on pourrait trouver

un abri momentané pour les vents d'E. : c'est celle que Shaw appelle *baie de Teddert*. On peut la reconnaître de loin aux grandes dunes qui la bordent et qui paraissent comme autant de taches blanches. A l'E. et à l'O. de la Pointe-Basse, il y a des plages de sable. Si l'on continue à côtoyer plus à l'O., on voit les montagnes se rapprocher de plus en plus de la mer.

Cap Ivi.

Le cap Ivi est encore formé par des terres de peu de hauteur; mais derrière lui et à peu de distance sont les montagnes du Schelef, qui s'élèvent jusqu'à 320 mètres. Il est difficile à reconnaître, parce que dans cet endroit la côte s'arrondit régulièrement; quand on en est très-près, on remarque qu'il a deux pointes rapprochées dont les extrémités sont entourées de quelques rochers, que ces pointes ont chacune un petit mamelon et qu'elles laissent entre elles une plage.

A 4 milles de là se trouve une autre pointe rocailleuse que nous pourrions appeler *la pointe du Schélef*, parce qu'elle est auprès de l'embouchure du fleuve de ce nom; elle a été souvent prise pour le cap Ivi. On va de l'une à l'autre par une grande plage : les terres de l'intérieur sont très-élevées et de plus en plus cultivées, à mesure qu'on s'approche de la rivière. On remarque aussi quelques marabouts situés aux sommets de plusieurs collines. La pointe du Schelef peut se reconnaître à deux petits mamelons isolés, ayant la forme de pains de sucre et placés à côté l'un de l'autre sur le penchant de la montagne, à environ un mille vers l'E., et tout près du rivage.

Le Schelef.

A un mille tout au plus au S. de cette pointe se trouve le Schelef, la rivière la plus considérable de l'Algerie, tant à cause de la longueur de son cours que du volume de ses eaux; elle n'est pas obstruée par les sables comme la plupart des autres rivières : on la voit couler librement jusqu'à la mer;

mais à une petite distance de son embouchure, à environ deux tiers de mille vers le N. O., il y a un petit banc qui est souvent à sec, et qui s'étend à un peu plus d'un mille de la côte. Les bâtiments venant de l'E. et qui côtoient pour se rendre à Mostaganem, doivent y faire attention, comme lorsqu'ils appareillent de ce mouillage avec les vents de l'O. au N. O. pour doubler le cap Ivi.

A droite et à gauche de cette rivière s'élèvent de grandes montagnes : la vallée qu'elles laissent entre elles, est large et devient ainsi facile à reconnaître de loin. En effet, quand on vient de l'O., on ne peut s'empêcher de la remarquer ; et si l'on s'en trouve à une très-grande distance, on voit au milieu un petit mamelon qui paraît tout à fait une île. Les montagnes qui sont sur la rive gauche conservent la même hauteur pendant l'espace de 2 milles environ, après quoi elles s'abaissent graduellement, de sorte que ce ne sont plus que des terres basses ou de moyenne hauteur, qui forment la grande baie qui existe entre le Schelef et le cap Ferrat. Dans quelques endroits même elles sont si basses qu'elles disparaissent à 12 ou 15 milles, et l'on ne voit plus alors que quelques sommets des montagnes de l'intérieur dans un grand éloignement.

Mostaganem.

La ville de Mostaganem est bâtie sur des hauteurs, à environ un demi-mille de la mer, et à 6 milles au S. du Schelef; elle est sur les bords d'un ravin au fond duquel il y a un ruisseau. Le fort est du côté de la plus petite partie de la ville, et situé de manière à être aperçu de loin : la teinte blanche de ses murailles y contribue beaucoup. Un peu plus bas et à gauche, on voit deux marabouts qui deviennent aussi, à cause de leur blancheur et de leur position élevée, une des reconnaissances de cet endroit.

Mouillage de Mostaganem.

Depuis la pointe de Schelef jusqu'à quelques milles au S.

de Mostaganem, la côte suit une direction générale, qui est le S. 30° O., sans beaucoup de déviations. Après les plages qui précèdent et suivent la rivière, elle est formée de roches escarpées : on voit dans l'endroit où finissent les grandes hauteurs une cascade qui tombe à la mer. A la pointe de Mostaganem il y a une rentrée de 3 milles de long où l'on trouve un mouillage, qui n'est bon qu'avec les vents de la partie de l'E.; et lorsque ceux-ci varient jusqu'au N. E. et qu'ils fraichissent, ils y causent une grosse mer qui fatigue beaucoup les navires. On mouille vis-à-vis l'ouverture du ravin sur lequel la ville est assise, à la distance d'environ un mille, on trouve alors 14 et 15 brasses fond de vase : on ne saurait y rester avec les vents d'O. et de N. O. Dans la belle saison, on peut mouiller provisoirement sur tous les points de cette côte : le fond est bon, il n'y a aucun danger.

Pendant les divers séjours que M. Léon Duparc a faits à ce mouillage avec le bateau à vapeur *la Salamandre,* il a observé qu'il y a souvent de la houle et quelquefois des ras de marée; que le niveau de la mer y éprouve des changements de 6 pouces environ selon les vents; que lorsqu'il fait assez mauvais temps à Arzew pour rendre les communications difficiles, on peut débarquer à Mostaganem; et qu'ici le moment le plus favorable pour les déchargements est le soir ou le matin. M. Duparc fait remarquer qu'on n'en profite pas ordinairement, parce qu'on craint de passer la nuit à l'ancre, sur un point aussi peu abrité.

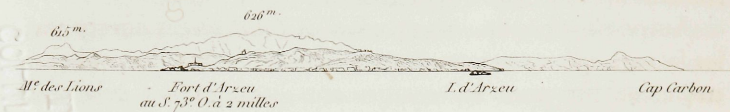
La partie S. du mouillage que nous venons de décrire est terminée par une pointe assez aiguë, qui s'avance vers le N. O. et qu'on a appelée Pointe-de-Missigran, du nom d'une petite ville située à peu de distance vers le S. S. E., sur des collines, comme Mostaganem. A un mille et demi de cette pointe, on rencontre une plage très-longue, qui répond à un terrain bas de l'intérieur; puis viennent des roches et des terres plus élevées : la côte tourne alors peu à peu vers

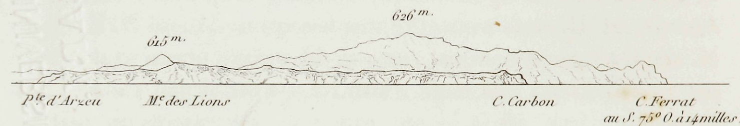
l'O. pour former le fond de cette grande baie où l'on voit à l'extrémité d'une grève qui forme le creux, l'embouchure de la Magta. Cette rivière est aussi appelée Habra dans les parties supérieures de son cours : elle est aujourd'hui mieux connue. M. Garnier, lieutenant de vaisseau, à qui nous devons beaucoup de bons renseignements sur ces parages, l'a remontée, en juin 1832, jusqu'à un mille; il a trouvé 3 pieds d'eau à la barre et ensuite 10 et 12 sur un fond de sable. Devant l'embouchure il y a un petit écueil. Sur la rive gauche, la côte est formée par des rochers bas et s'avance vers le N. à la distance d'un tiers de mille, formant ainsi une pointe à l'abri de laquelle les caboteurs peuvent se mettre. Les Maures appellent ce petit mouillage Mers-Djedja. On remarque sur la pointe une assez grande quantité de ruines qui datent des Romains.

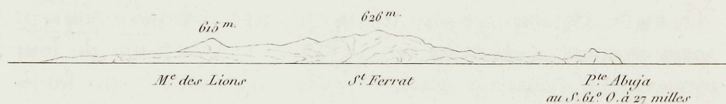
Dans cet endroit les terres qui avoisinent la mer sont un peu plus élevées que dans le reste du fond du golfe. Leur aspect est fort triste; elles continuent à être ainsi, mais en diminuant peu à peu de hauteur jusqu'à la baie d'Arzew. A 4 milles et demi de la Magta on rencontre, sur le haut des collines, à peu de distance du rivage, des ruines de la ville d'Arzew, qui n'est aujourd'hui composée que de quelques misérables cabanes. La côte est d'abord formée par des roches pendant 3 milles environ, ensuite elle ne présente que des plages jusqu'aux magasins de la baie d'Arzew. Avant d'y arriver cependant, on trouve une petite île plate, un rocher nu, très-voisin de la plage, appelé *île Tujisme*.

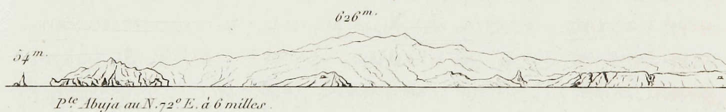
Baie d'Arzew.

La baie d'Arzew offre un excellent mouillage pour toutes les saisons aux bâtiments ordinaires du commerce, et en général à ceux qui sont au-dessous de la force des frégates, parce qu'ils peuvent mouiller en dedans de la ligne qui joint la pointe du fort aux terres hautes de Schelef. Dans cette position, ils sont à l'abri de la mer que soulèvent les vents de

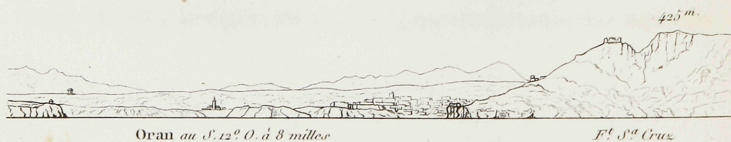

615 m.
626 m.
Mt. des Lions
Fort d'Arzeu
au S. 73°. O. à 2 milles
I. d'Arzeu
Cap Carbon


626 m.
615 m.
Pte d'Arzeu
Mt. des Lions
C. Carbon
C. Ferrat
au S. 75° O. à 14 milles.


615 m.
626 m.
Mt. des Lions
St. Ferrat
Pte Abuja
au S. 61°. O. à 27 milles


626 m.
54 m.
Pte Abuja au N. 72° E. à 6 milles.


615 m.
Canastel
425 m
Mt. des Lions au S. 55°. E. à 32 milles
Ft. Sta Cruz
Mers el Kébir


425 m.
Oran au S. 12°. O. à 8 milles
Ft. Sta Cruz

N. et de N. E. Les grands navires mouillent en dehors de cette ligne par 6, 7 et 8 brasses fond de sable : ils y sont bien pendant la belle saison seulement.

Autrefois les bâtiments marchands s'amarraient à terre sous les falaises qui sont entre les magasins et le fort, ce qui était très-commode pour les chargements; aujourd'hui cela n'est plus possible, cette partie étant comblée par la grande quantité de lest en pierres qu'on y a jetée.

Pendant une longue station faite dans cette baie, à bord du *Loiret,* M. Bravais a observé que les vents d'E. au N. E. et au N. règnent presque constamment du commencement du mois de mai à la fin du mois d'août. La nuit il fait calme : les brises du large ne se lèvent que vers 10 heures du matin; elles sont quelquefois très-fraiches vers 2 heures après midi, et y amènent une forte houle. Les terres de l'E. sont alors cachées par un brouillard vaporeux. En hiver les vents de l'O. au N. O. sont les plus fréquents; ils fraîchissent souvent après le coucher du soleil et sont dans le maximum de leur force de 10 heures à minuit : leurs rafales sont moins fortes ici qu'à Oran. Lorsque ces vents sont établis, le sommet du cap Ferrat se couvre d'une panne de nuages.

La corvette de charge *la Lionne,* en février 1835, a essuyé un coup de vent de N. dans cet endroit; ce bâtiment s'est bien tenu sur ses amarres, quoique tourmenté par une grosse houle; celle-ci contournait la roche de la pointe du fort et venait se briser sur la plage du blockhaus; elle causait ensuite, dans la partie N. de la baie, un ressac qui empêchait toute communication avec la terre. Plusieurs embarcations ont été chavirées auprès des magasins. M. de Cornulier, enseigne de vaisseau, nous a communiqué ces derniers renseignements.

Les habitants de cette province sont accoutumés, depuis un temps immémorial, au commerce des blés avec les Européens. On trouve tout autour de la baie un grand nombre de silos qui servaient d'entrepôt à tous leurs grains. En 1831, il

y a eu plus de cent bâtiments qui sont venus y faire leur chargement.

On remarque, à peu de distance de la plage, un très-bel emplacement pour la fondation d'une ville; s'il n'y en a pas aujourd'hui, il faut l'attribuer uniquement au manque d'eau douce; car celle qu'on fait à l'aiguade n'est pas de bonne qualité. Cependant les ruines romaines qu'on y a rencontrées font supposer qu'il y a eu un établissement; on a trouvé même les restes d'un aqueduc qui conduisait jusqu'au bord de la mer les eaux d'une source située vers l'O. dans l'intérieur.

Ce qui existe aujourd'hui aux environs de cette baie se réduit à un fort, un magasin et quelques maisons ruinées.

Cap Carbon.

Lorsqu'on se rend à ce mouillage en venant de l'O., et qu'on côtoie à petite distance, il faut avoir l'attention de donner du tour à l'île d'Arzew, à cause d'une roche cachée sous l'eau, située à une encablure à l'E. 33° N. de cette île. Dans cet endroit, la côte est bien dentelée et remplie d'un grand nombre de débris de roches; elle présente le même aspect depuis la pointe d'Arzew jusqu'au cap Carbon. On vient quelquefois mouiller à l'E. de celui-ci pour se mettre à l'abri des vents d'O. et de N. O.; mais il faut aussi ne pas le ranger de trop près parce qu'il y a une batture de roches qui s'avance au large, à un peu plus de 100 toises. Ce cap est la partie la plus N. de cette masse de terres qui forme le cap Ferrat; il a un mamelon arrondi assez élevé, mais qui, dans certaines positions, le fait paraître isolé, surtout lorsqu'on est au N. O. à une grande distance. On remarque à son pied quelques rochers isolés.

Cap Ferrat.

A 2 milles plus à l'O. est un autre cap plus élevé que le précédent, composé de roches, présentant une surface raboteuse et des coupes abruptes, qui paraît se rattacher aux

plus hauts sommets de l'intérieur, et qui porte le nom de *cap Ferrat,* nom qui doit aussi convenir au groupe entier des montagnes interposées entre la baie d'Arzew et la baie d'Oran, puisque ce sont elles qu'on distingue le mieux quand on est en mer à une grande distance. Le sommet le plus élevé, qui a 626 mètres de hauteur, est appelé *sommet du cap Ferrat,* et sert de point de reconnaissance aux bâtiments qui fréquentent ces parages.

Entre le cap Ferrat et la pointe Abuja la côte se creuse; elle présente dans cet espace des accidents très-variés, des éboulements, des falaises coupées, avec des couleurs qui donnent un air triste à tout ce qui avoisine la mer.

Pointe Abuja.

La pointe Abuja est formée par un amas de roches escarpées, presque entièrement dépourvues de végétation, et ressemble dans certaines positions au cap Ferrat; elle est terminée comme lui par un sommet pointu. Elle a auprès d'elle, à la distance d'une encablure et demie vers le N., un rocher pyramidal d'environ 54 mètres de hauteur, qui a été appelé *Aiguille* par les Européens, et *Seba-Pharaon,* (pouce de Pharaon), par les Maures. De loin, cette aiguille ressemble assez à un bâtiment à la voile; elle paraît inaccessible; on voit quelques roches crochues à son pied. Au S. de la pointe Abuja, on trouve une petite baie dans laquelle on peut mouiller avec les vents d'E.; mais quand ils sont frais, on doit s'attendre à y recevoir de fortes rafales.

Montagne des Lions.

Après l'avoir doublée, on voit la côte se diriger au S. et puis au S. S. O. jusqu'à la pointe Canastel, où elle forme une baie assez grande, qui est peu fréquentée, si ce n'est par les barques du pays. On y mouille avec les vents d'E. Là on est au pied de la montagne des Lions ou de Saint-Augustin, remarquable par sa forme, sa hauteur et son isolement; c'est

une des reconnaissances les plus utiles pour les atterrages de cette partie de la côte. Lorsqu'on vient de l'O., son sommet se présente comme une table inclinée vers le S.; il occupe alors un espace assez long. Vue du N., elle a encore son sommet aplati; mais quand on est à l'E. du cap Ferrat, elle change totalement d'aspect et prend une forme conique. Sa hauteur est de 615 mètres; c'est une montagne inculte et d'un aspect sauvage; tout ce qui est près de la côte depuis le cap Carbon semble frappé de stérilité; on y remarque de grands mouvements de terrain; une haute falaise paraît régner d'une manière générale jusqu'à la pointe Canastel et continuer bien au delà; mais dans cette première partie elle est souvent coupée par des éboulements. C'est un peu au S. de Canastel qu'elle est le plus élevée et qu'elle s'avance en même temps vers l'O.; elle fait en cet endroit un coude ou un angle saillant, qui s'aperçoit dans toutes les directions. Sa pointe elle-même est formée par un mamelon isolé, moins haut que la falaise, avec un sommet arrondi et des flancs très-hachés. Toutes ces terres ont des couleurs très-variées et sont presque entièrement dépourvues de végétation. Elles diminuent progressivement de hauteur jusqu'auprès d'Oran.

Oran.

Au fond du grand enfoncement qui existe à l'O. du cap Ferrat, il y a deux plages de sable entre lesquelles se trouve la ville d'Oran, bâtie sur les bords inclinés d'un ravin où coule une source abondante. La partie qui est assise sur la rive gauche de ce ravin est mal percée et ruinée en quelques endroits; c'est l'ancienne ville, celle qu'habitaient les Espagnols et qui fut détruite par le tremblement de terre de 1790. Sur la rive droite sont la citadelle et la nouvelle cité.

Les bâtiments de commerce, pendant la belle saison, mouillent devant Oran par 8, 6 et 4 brasses d'eau, fond de sable. Avec les vents de N. E., ils y sont fort incommodés par la mer. Ce mouillage est défendu des vents d'O. et de N.



Phare de Mers el Kébir au S. 35°. O. à 7 milles



Cap Falcon au S. 75°. E. à 7 milles — *St. Mers el Kébir* — *Ile Plane*



Cap Sigale — *Gros Ilot* — *Mesaïta* — *C. Fégalo au S. 41°. O. à 18 milles* — *Is. Habibas au S. 62°. O. à 10 milles*



Iles Habibas ; le sommet de la plus grande au S. 81°. O. à 2 milles.



Is. Habibas au N. 68°. E. à 5 milles — *C. Ferrat* — *C. Falcon* — *C. Lindlès au N. 81°. E. à 15 milles* — *C. Sigale*



C. Fégalo au N. 55°. E. à 14 milles — *Rio Salato*

P. 171.

O. par la pointe du fort Lamouna, formée par des terres qui s'élèvent rapidement vers l'intérieur et sur lesquelles on a bâti, dans des endroits presque inaccessibles et voisins de la mer, deux forts, celui de San-Gregorio et celui de Santa-Cruz. Ce dernier, qui est le plus haut, peut être regardé comme imprenable ; il s'aperçoit à une grande distance en mer; le petit mamelon rocailleux sur lequel il est construit fait, avec l'extrémité d'une crête de montagnes qui vient de l'O., une embrasure fort remarquable, encore bien plus facile à distinguer quand on est très-loin au large.

Le débarcadère est entre le fort Lamouna et la ville; il est peu praticable avec des vents de N. E. frais, même pendant la belle saison. Lorsque les embarcations y sont surprises par le mauvais temps de cette partie, elles ne peuvent plus retourner à Mers-el-Kébir, et alors on les enferme dans une grande grotte qu'on a creusée dans la montagne, et où la mer entre par une ouverture pratiquée exprès. On ferme celle-ci avec une vanne dès que les vagues deviennent trop grosses. On a fait aussi dans le même endroit d'autres grandes excavations qui servent de magasins; la roche y est très-facile à travailler. Cependant ces vastes souterrains ne présentent pas une garantie suffisante; car il y a eu plusieurs éboulements depuis l'année 1831, ce que l'on doit attribuer à la grande largeur qu'on a voulu leur donner.

A la pointe du fort Lamouna, la côte tourne à l'O., puis se courbe en remontant vers le N.; elle se joint enfin au fort de Mers-el-Kébir, qui s'avance comme un môle vers l'E. et forme ainsi le meilleur abri qu'on puisse trouver sur tout le littoral de l'Algérie. C'est aussi le seul port où les grands bâtiments séjournent pendant l'hiver. En disposant une cinquantaine de vieux canons sur les roches qui sont au pied du fort, on pourrait en amarrer environ vingt pour le mauvais temps, tandis qu'on aurait de la peine à en affourcher huit ou dix dans la baie; dans ce dernier cas on devra toujours employer des chaînes et de longues touées ou em-

penneler les ancres; car il est difficile de résister aux violentes rafales qui sortent des gorges des montagnes environnantes et contre lesquelles il faut se précautionner même pendant l'été.

Lorsqu'on ne veut pas s'amarrer à terre, on mouille ordinairement de manière à fermer la pointe Abuja avec l'angle du fort, afin d'être à l'abri de la mer du N. E. Les vents de cette partie pénètrent rarement au fond de la baie, où l'on éprouve une houle assez forte. Il arrive souvent qu'un bâtiment qui vient du large avec des vents frais de N. E., trouve du calme auprès de Mers-el-Kébir et se voit obligé de rétablir les voiles dont il s'était débarrassé.

Quand il s'agit de prendre le mouillage avec des vents de la partie de l'O. bon frais, on ne doit pas perdre de temps à louvoyer, mais plutôt mouiller après avoir rangé de près la pointe du fort et l'avoir dépassée d'environ 3 encablures. Bien entendu qu'il faut serrer le vent afin de se mettre en dedans le plus possible, parce que le fond diminue très-rapidement à mesure qu'on s'éloigne vers l'E. Si l'on mouillait trop près de la côte S., on serait alors dans la direction du ravin principal, et par cela même plus exposé que dans tout autre endroit aux rafales, qui sont d'une violence extrême, surtout en hiver.

Le 25 décembre 1830, le brick *le d'Assas* a essuyé sur cette rade un coup de vent d'O.; le commandant Pujol dit ne pouvoir mieux faire pour en donner une idée que de le comparer aux ouragans des Antilles.

Pendant l'été il arrive souvent que la brise de O. N. O. est fraîche à Mers-el-Kébir, tandis qu'à Arzew, dans le même moment, on voit souffler la brise solaire du N.-N.-E.

A l'extrémité orientale du fort, se trouve le phare, petite tour carrée peinte en blanc, dont le sommet n'est qu'à 28 mètres au-dessus de la mer. On a le projet d'y établir un feu; en attendant, le commandant de la station y fait mettre

des fanaux lorsque le soir on a aperçu quelque navire au large.

Il existait autrefois sur la côte O. une grande citerne destinée à fournir l'eau aux bâtiments; aujourd'hui on n'a plus que la ressource de la citerne du fort, qui est à peine suffisante pour la garnison. On est donc obligé de la faire à Oran, ce qui n'est pas toujours aisé. En général, les communications entre Mers-el-Kébir et Oran ne se font pas sans bien des contrariétés. D'abord, la distance à parcourir est à peu de chose près de 3 milles; si l'on y va avec des vents d'E. ou de N. E. un peu frais, on peut trouver l'abordage pénible, et même y être retenu, la mer étant trop grosse pour revenir avec des embarcations : si l'on part au contraire avec des vents d'O., ils fraîchissent ordinairement au milieu du jour, soufflent par fortes rafales; il est difficile d'être de retour à Mers-el-Kébir avant le coucher du soleil. Dans le cas où ces derniers sont plus modérés, on revient à l'aviron, en rangeant la côte de très-près jusqu'au point où l'on peut mettre à la voile et atteindre le mouillage de la bordée.

La baie de Mers-el Kébir est entourée de tous côtés par des terres élevées; celles du S., appelées *monts Ramérah,* sont fort remarquables; elles forment une chaîne d'une hauteur uniforme dirigée de l'O. à l'E., se terminant par l'embrasure extraordinaire dont nous avons déjà parlé, et une inclinaison très-rapide jusqu'à la mer. Celles du N., ou plutôt du N. O., beaucoup moins élevées, sont tout à fait stériles, remplies de rochers, et se terminent à la mer par des coupes verticales. Entre ces deux chaînes, il y a une vallée profonde, étroite et tortueuse, où les vents s'engouffrent et produisent ces alternations de force et d'accalmie que l'on éprouve quand ils soufflent de l'O. Le voisinage de ces montagnes est aussi la cause des calmes et des folles brises qui règnent sur la rade pendant le beau temps, tandis que les vents sont bien établis au large, et qui rendent souvent les appareillages difficiles, surtout pour les grands bâtiments.

Pointe Nord.

Au N. 55° O. du phare, à la distance d'un demi-mille, il y a une grosse pointe coupée à pic, qui a été appelée *pointe Nord*. La côte après elle tourne vers le S. O., présentant toujours à la mer une muraille de rochers pendant l'espace de plus d'un mille ; elle change ensuite tout à coup d'aspect et de direction, remonte au N. O. vers le cap Falcon, et forme une baie très-grande et très-ouverte, bordée de sable et de falaises, connue sous le nom de *baie de Las-Aguadas*, où le duc de Mortemart débarqua en 1732 pour la reprise d'Oran. Derrière elle les terres ne sont plus élevées.

Cap Falcon.

Le cap Falcon est bas, divisé en deux pointes peu éloignées l'une de l'autre, et faisant entre elles un petit creux au fond duquel il y a un peu de sable. La pointe la plus N. et la plus E. a un mamelon plus élevé que le restant des terres, ce qui, de loin, le fait ressembler à une île. Les deux pointes sont environnées de quelques roches ou îlots peu écartés.

Cap Lindlès.

A l'O. du cap Falcon, il existe une autre baie, plus profonde que celle de Las-Aguadas, bordée comme elle de plages et de falaises qui augmentent insensiblement de hauteur à mesure qu'on s'approche du cap Lindlès. Celui-ci est formé par des terres hautes dont les arêtes se dirigent vers l'intérieur et vont rejoindre la chaîne qui finit à Mers-el-Kébir. Il est bordé de rochers qui font seulement le contour ou la ceinture du cap.

Ile Plane.

Vis-à-vis le milieu de cette grande baie qui sépare les deux caps dont nous venons de parler, à moins de 4 milles, il y a un îlot bas qui porte le nom de *île Plane*. C'est un ro-

cher qui paraît plat en effet, vu de toutes les directions; mais lorsqu'on est dessus on le trouve très-inégal; il offre quatre ou cinq sommets aplatis, distincts entre eux, de hauteurs à peu près égales; sa plus grande dimension est dirigée de l'E. à l'O.; il est entouré de beaucoup d'autres rochers séparés, surtout du côté de l'O.; mais on ne connaît aucun danger dans les environs. Au milieu de tous ces débris rocailleux, on remarque deux petits ports, l'un à l'E., l'autre à l'O. S. O., dans lesquels les bateaux peuvent se réfugier. Vers le N. E., on voit un assez grand espace d'eau circulaire presque fermé et semblable à un bassin. Cette île sert de refuge à une quantité considérable d'éperviers, qui y font leurs nids. MM. Bolle et Bravais, qui y abordèrent en septembre 1833, en prirent 150 jeunes dans l'espace d'une heure.

Le cap Sigale.

Du cap Lindlès au cap Fégalo, la direction générale de la côte est à peu de chose près le S. O.; les terres sont de moyenne hauteur, assez uniformes, presque toujours appuyées sur des roches au bord de la mer; on y remarque peu de cultures. Le cap Sigale, le point le plus saillant qui existe entre les deux, est peu élevé; mais on le reconnaît de loin aux roches blanches inclinées qui le terminent, et qui forment deux taches remarquables, l'une grande, triangulaire; l'autre à droite de celle-ci, petite, ayant son extrémité supérieure arrondie. Il a auprès de lui quelques rochers détachés, un gros îlot, à environ un mille dans l'O. S. O., et dans le N. à un mille et demi trois roches basses, noirâtres, rapprochées et couvertes de moules. M. Bravais y a rencontré un courant de $2^{m},2$ qui portait dans l'E. N. E. Ces roches répondent au milieu de l'ouverture d'une baie assez profonde qui se trouve à l'E. du cap Sigale; on reconnaît celle-ci à la plage qui la borde presque entièrement et au beau vallon de l'intérieur qui vient y aboutir.

Iles Habibas.

Au N. 63° O. de ce cap, à la distance de 6 milles, sont les îles Habibas, environnées d'un grand nombre de roches isolées et toutes disposées dans une direction générale du N. E. au S. O. La grande île est à l'extrémité S. O. : c'est aussi de ce côté que les petites roches s'avancent le plus au large, c'est-à-dire à environ un mille. Elle est encore la plus élevée, son piton S. ayant 118 mètres. Celle du N. E. est basse et occupe en surface environ le quart de la première. Dans l'intervalle qui les sépare, il y a deux gros îlots bien escarpés qui rendent le passage très-étroit, mais navigable cependant pour les embarcations; nous y avons trouvé des courants très-forts. Les îles Habibas sont au reste d'un aspect fort triste, on n'y trouve pas d'eau; elles ne peuvent offrir d'abri sûr que pour les bâtiments légers, ou plutôt des bateaux ; le fond est presque partout mauvais, surtout pour les câbles. Néanmoins, si l'on était forcé de s'y réfugier avec des vents frais d'O., de N. O. et de N. N. O., il faudrait mouiller à un tiers de mille au S. E. du milieu de la grande île, par 15 à 17 brasses, sur un fond de gravier, vis-à-vis une petite crique où se mettent ordinairement les barques du pays qui font le cabotage; on pourrait même s'en approcher assez pour mettre une amarre à terre.

On passe entre ces îles et la côte : nous n'y avons pas vu de danger, ni entendu dire qu'il y en eût.

A quelque distance au S. O. du cap Sigale, la côte a un léger enfoncement, au milieu duquel se trouve une presqu'île très-élevée, de forme conique, ayant de chaque côté une petite baie garnie d'une plage de sable, ce qui la fait paraître plus avancée et plus isolée. La baie du S. O. paraît la plus grande et la plus profonde ; c'est là qu'est le port connu des Arabes sous le nom de *Madagh*.

Mésaïta.

En continuant vers le S. O., la côte s'élève, elle devient

escarpée et présente du côté du N. une muraille de fer inaccessible; on y remarque un mamelon, appelé *Mésaïta*, situé tout auprès de la mer de manière à être vu de presque toutes les directions; sa hauteur de 386 mètres surpasse celle des points environnants. Au Sud de sa position, à un peu plus d'un mille dans l'intérieur, il y a un autre mamelon tout à fait semblable qui ne s'aperçoit que lorsqu'on est un peu au large.

Les terres s'abaissent graduellement à l'O. de Mésaïta, mais elles sont toujours défendues vers la mer par des roches abruptes. Avant d'arriver au cap Fégalo, on trouve deux petites baies ayant chacune une plage, qui paraissent assez bonnes pour de petits bâtimens. Dans cet endroit les terres voisines de la mer sont basses et paraissent correspondre à un vallon qui se prolonge dans l'intérieur.

Cap Fégalo.

Le cap Fégalo est un des caps les plus avancés de la côte, il est très-escarpé, presque taillé à pic; son sommet paraît arrondi de quelque côté qu'on le regarde. Il est séparé des terres de l'intérieur par une échancrure qui contribue à lui donner une forme facile à reconnaître. Cependant comme celles-ci sont plus élevées que lui, il en résulte que lorsqu'on le voit de face, c'est-à-dire au S. E., il ne se détache plus, et l'on a de la peine à le distinguer. Quand on le range de près, on remarque à son pied des couches basaltiques ou trachitiques qui affectent toutes sortes de direction. A l'O. de ce cap, à moins d'un demi-mille, il y a un petit îlot ou plutôt un rocher noir à peine élevé au-dessus de l'eau, composé de plusieurs assises arrangées en tuyaux comme les basaltes; nous n'avons vu aucun dange rapparent dans les environs. Lorsqu'on le double, on s'apreçoit que la côte tourne à angle droit vers le S.; elle forme d'abord une petite rentrée après laquelle on trouve cinq petites îles si voisines de la côte qu'on ne peut les distinguer que lorsqu'on en est très-près. On nous a dit qu'un bâtiment de guerre

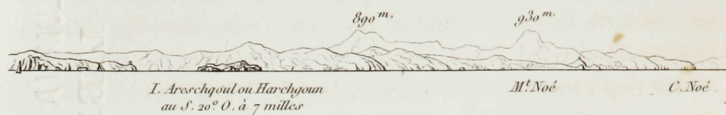
anglais ayant des avaries à réparer, était venu mouiller en cet endroit pour se mettre à l'abri des vents d'E.

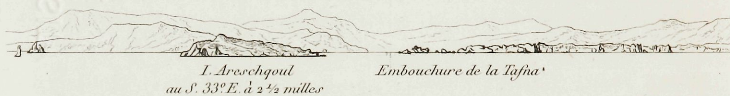
Les terres qui appartiennent à ce cap et aux environs sont d'un aspect fort triste, surtout celles qui forment les falaises de l'O. jusqu'au Rio-Salato. Elles vont en diminuant progressivement, et présentent de distance en distance des éboulements et des coupures de couleurs diverses, qui annoncent la plus grande stérilité. Au-dessus de ces falaises on voit quelque peu de végétation vers l'intérieur, mais il n'y a aucune culture.

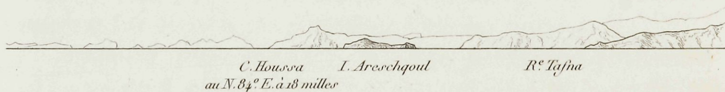
Depuis le cap Fégalo jusqu'au cap del Agua, auprès des îles Zafarines, il nous a été difficile de nous procurer autant de détails que dans nos explorations précédentes, parce que nous n'avons pu trouver un bateau à louer [1]. Aussi remarquera-t-on sur les cartes que, dans cette partie des côtes, il y a moins de sondes. Nous avons cependant profité quelquefois des reconnaissances faites dans des embarcations par M. Garnier, qui a toujours mis le plus grand empressement à nous communiquer les documents intéressants qu'il a recueillis.

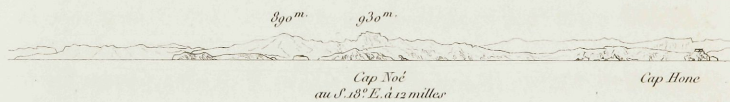
Le Rio-Salato est à peu près à égale distance du cap Fégalo et du mamelon Oussa; il est barré à son embouchure comme presque toutes les rivières de la côte de Barbarie. Cette embouchure est à l'extrémité N. E. d'une petite baie dont la pointe S. O. s'avance beaucoup plus que l'autre. On peut mouiller devant; à la distance d'un mille, M. Garnier a trouvé 15 et 18 brasses fond de sable fin, et à 2 encablures 7 brasses et demie. Mais il ne faudrait pas y rester avec des vents d'O. ou de N. O., à cause de la difficulté qu'on aurait à doubler le cap Fégalo. Sur la partie N. E., il y a un petit groupe d'habitations parmi lesquelles deux sont construites en pierre. A partir de ce point, les falaises de la côte paraissent s'abaisser en allant vers le S.; il y a derrière elles de vastes plaines à travers lesquelles on voit au loin, comme autant d'îles,

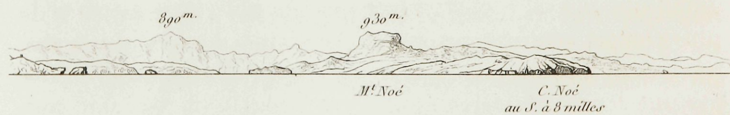
[1] Voyez le chapitre 1er, mode d'opération, page 15.


890m.
930m.
I. Areschgoul ou Harchgoun
au S. 20°. O. à 7 milles
Mt. Noé
C. Noé


I. Areschgoul
au S. 33°. E. à 2½ milles
Embouchure de la Tafna


C. Houssa
au N. 84°. E. à 18 milles
I. Areschgoul
Rr. Tafna


890m.
930m.
Cap Noé
au S. 18°. E. à 12 milles
Cap Hone


890m.
930m.
Mt. Noé
C. Noé
au S. à 8 milles


890m.
930m.
Cap Hone au S. 72°. E. à 12 milles.

plusieurs sommets de montagnes en forme de pains de sucre. Ensuite elles tournent à l'O., presque à angle droit, pour aller rejoindre le cap Oussa, embrassant ainsi une espèce de baie au fond de laquelle nous avons cru reconnaître les embouchures de deux rivières.

Le cap Oussa tient à une montagne isolée, voisine de la mer, et qu'on distingue à de grandes distances. Cependant quand on la voit du large dans la direction du S. E., elle est moins saillante, parce qu'elle se projette sur les terres éloignées de l'intérieur, et qu'elle est dominée par elles.

Ile Areschqoul ou Harchgoun.

A l'O. du cap Oussa; à la distance de 7 milles, se trouve l'île Areschqoul ou Harchgoun, située au N. d'une petite anse bordée d'une plage de sable, où se jette la Tafna, rivière de Tlemecen. Cette île est plus haute à sa partie N. qu'à son extrémité S. ; sa plus grande longueur est d'environ un demi-mille dans le sens du méridien. Son élévation au-dessus du niveau de la mer est d'environ 60 mètres. On mouille à l'E. ou à l'O., selon le vent, par 15 ou 20 brasses, sur un assez bon fond, mais de manière à appareiller facilement à la première saute du vent. Les petits bâtiments pourraient peut-être se mettre à l'abri des vents du N. en s'amarrant très-près à la partie S. où vont ordinairement les barques du pays. L'intervalle qui la sépare du continent est d'un peu plus d'un mille [1]; il n'y a pas de danger apparent, on y passe en rangeant de plus près l'île que la côte. L'extrémité O. de l'anse où se jette le Tafna est terminée par une grosse pointe entourée d'un grand nombre de rochers noirs dont le plus gros est aussi le plus éloigné vers le large. On le remarque à cause de la manière dont il a été rongé par la mer. L'extrémité E. est formée par une langue de terre étroite sur laquelle on voit une tour

[1] 1,900 mètres d'après les mesures faites par les officiers du génie; 2,100 mètres, sur un plan lithographié et publié en mai 1836.

carrée. Entre ces deux points, le fond est très-inégal : il y a des bancs de sable et de pierre où la mer brise souvent.

Au commencement de l'année 1836, on a mis une garnison sur cette île, et fait un établissement militaire sur la rive droite et à l'embouchure de la Tafna. Depuis lors nos bâtiments ont visité fréquemment ces parages ; voici les renseignements qui nous ont été communiqués par M. Regnier, capitaine du bateau à vapeur *le Brasier :*

« On peut mouiller selon le vent au S., au S. E. et au S. O. de l'île, à la distance d'une encablure et demie ; on y est par 15 et 18 brasses, fond de vase mêlée de sable et d'une assez bonne tenue ; cependant il est possible qu'on rencontre des roches au-dessous. Les bâtiments à voile doivent éviter de se mettre au S. à moins d'un très-beau temps. En général, on ne doit rester à ce mouillage qu'en été, et encore alors ne faut-il pas le regarder comme sûr, si les vents d'O. et de N. O. viennent à souffler bon frais. Dans toutes les saisons, ces vents-là y rendent les communications dangereuses.

« L'île est très-accore au S. E. et au S. O. ; dans cette dernière partie il y a un petit bassin naturel pour les bateaux, un débarcadère très-praticable avec les vents du N. à l'E., auquel il faut renoncer cependant dès que les vents passent au N. O. et à l'O. On peut alors se réfugier à la partie S. E. ; mais on n'y est pas bien abrité, et les communications sont assez difficiles, le terrain étant très-abrupte.

« Les vents de N. E., dans la belle saison, soufflent assez régulièrement durant la journée ; aux mois de juillet et d'août, ces brises du large n'arrivent que fort tard auprès de l'île, quoique la houle s'y fasse sentir longtemps d'avance. A cette époque on a souvent des calmes pendant la nuit, et l'on remarque qu'un peu avant le jour il y a des brises de terre du S. E. au S. O., du côté de la rivière, qui durent jusqu'à huit heures du matin.

« A l'O. de la pointe de la tour carrée, où est aujourd'hui le fort Rapatel, on trouve une petite baie assez abritée des vents

et de la mer du N. E. pour y faire avec facilité des débarquements de troupes et de matériel, qui, avec les vents de N. O., deviennent impossibles. Au N. et à l'E. de la tour, il existe une seconde baie où l'on peut aborder lorsque ces derniers soufflent, mais ce n'est pas encore sans quelques difficultés. »

Entre l'île Areschqoul et le cap Oussa, la côte est haute et escarpée; elle paraît à pic presque partout et se creuse un peu vers le milieu. A peu de distance de la tour, à environ un mille vers l'E., on remarque un rocher pyramidal très-aigu, à peine éloigné d'une encablure de la côte. A son pied, du même côté, il y a une petite crique avec une plage où les embarcations peuvent aborder; mais on débarque plus facilement à l'O., entre les escarpements de la pointe sur laquelle elle est bâtie et l'embouchure de la Tafna.

En partant de l'île et se dirigeant vers l'O., en suivant la côte de près jusqu'au cap Noé, on voit qu'elle a une direction assez uniforme, avec quelques dentelures, mais sans enfoncements remarquables; qu'elle présente presque partout des murailles rocheuses, et que les terres s'élèvent de plus en plus. On voit aussi deux gros rochers ou îlots peu éloignés de la côte, et auprès desquels les barques du pays trouvent des abris, surtout auprès du second qui est un peu allongé, et qui a quelques roches dans ses environs. Le premier se présente dans la plupart des positions sous la forme d'un cube. A 4 milles avant d'arriver au cap Noé, et à peu de distance du second îlot, on aperçoit une autre tour sur un mamelon voisin de la mer.

Cap Noé. — Mont Noé.

Le cap Noé, quoique formé par des terres hautes et coupées à pic du côté de la mer, ne se distinguerait pas facilement, s'il n'avait auprès de lui la montagne de Noé, élevée de 930 mètres, si remarquable par son sommet tronqué et aplati. A l'E. de ce cap, il y a une petite anse avec une plage où les bateaux du pays peuvent se réfugier et se tirer à terre; on voit

tout près du bord de la mer les ruines d'une ville qui occupait un grand espace; des murailles et des fortifications sont encore debout, mais il n'y a plus d'habitants; il existe cependant quelques champs cultivés sur les hauteurs des environs. A l'O., la côte est encore escarpée : elle forme un léger enfoncement et se relève ensuite pour former le cap Hone.

Mont Suffieh.

Lorsqu'on vient de l'E., et qu'après avoir doublé les îles Habibas et le cap Fégalo, on commence à apercevoir le mont Noé, on voit à sa gauche une autre montagne aussi élevée et presque semblable, quant à la forme carrée de son sommet; c'est le mont Suffieh, qui, dans les autres directions, se présente avec des contours arrondis. On remarque aussi que les terres sont de moyenne hauteur ou basses, à partir de Mers-el-Kébir jusqu'au cap Oussa, et qu'après celui-ci, en allant vers l'O., elles s'élèvent dans le voisinage de la côte.

Le cap Hone.

Le cap Hone est difficile à reconnaître de loin; il est formé par des terres plus basses que celles des environs vers l'intérieur; cependant, comme elles s'avancent beaucoup vers la mer et qu'elles se terminent par des falaises jaunâtres, on peut les distinguer à quelque distance. Lorsqu'on y arrive en venant de l'O., et que cette partie de la côte est bien éclairée par le soleil, on aperçoit de bonne heure une maison carrée qui ressemble à une forteresse. Elle est bâtie à 2 milles $\frac{1}{2}$ au S. O. du cap, sur une petite presqu'île formée par un rocher assez élevé et taillé à pic du côté du large. Il y a tout auprès de celle-ci un village, et plus loin, vers l'intérieur, à quelques milles, un amas considérable de maisons ou de ruines. C'est dans cet endroit que quelques Maures placent encore, comme au temps de Shaw, les limites de la régence et de l'empire de Maroc; on sait néanmoins que ces lignes de démarcation ont souvent changé.

On peut mouiller à l'O. de ce rocher, devant une petite

1390^{m}.



C. Milonia au S. 40°. O. à 19 milles

1390^{m}.



C. Milonia au S. 10°. E. à 7 milles



Cap del Agua
au S. 67°. O. à 12 milles

I^{s}. Zafarines.

1390^{m}.



I^{s}. Zafarines au S. 17°. E. à 6 milles
C. del Agua

P. 183.

anse, qui, de loin, ressemble à un port profond; mais ce ne peut être que provisoirement et avec des vents de la partie de l'E.

Le cap Milonia.

Du cap Hone au cap Milonia, il y a 17 milles d'une côte assez remarquable; elle se creuse peu, mais presque uniformément; les terres sont très-inégales, coupées par des montagnes, et se terminent à la mer par des falaises abruptes et presque toutes de couleur rouge. Le cap Milonia a des environs bas à l'O. comme à l'E., ce qui le fait paraître isolé dans certaines positions, ou du moins détaché du côté de l'intérieur. On voit quelques cultures sur les versants des collines qui existent entre ces deux caps; mais elles sont plus nombreuses auprès du premier. Il y a au pied du second quelques roches ou îlots. Au S., vers l'intérieur, à la distance de 15 milles, il existe une montagne à deux sommets, séparés par une échancrure arrondie, qui se voient de fort loin; celui de gauche, le plus élevé, a 1,390 mètres.

En quittant le cap Milonia et se dirigeant vers l'O., on voit auprès de la mer des terres basses très-boisées, tandis que, vers l'intérieur, à une grande distance, elles sont au contraire fort hautes; la côte forme d'abord un enfoncement, puis se relève en se dirigeant vers le cap Del-Agua, sans former de bien grandes sinuosités. La mer dans cet endroit change de couleur, ce qu'il faut attribuer à son peu de profondeur, et plus encore à la présence des eaux limoneuses des deux rivières qui viennent s'y décharger. L'une d'elles est fort grande et porte le nom de *Molouya ;* il est probable que c'est la plus occidentale; mais nous n'avons pas pu nous en assurer. Ce nom a été d'abord mal placé sur la carte générale; il a été ensuite mis plus à l'O.

Cette rivière est signalée dans les vieilles cartes espagnoles comme facile à approcher pour y faire de l'eau; mais on recommande de se tenir en garde contre les attaques des habitants de cette côte qui sont très-méchants.

Le cap Del-Agua.

Le cap Del-Agua est à l'extrémité d'une terre basse très-saillante vers le N., et dont le dessus paraît uni quand on l'aperçoit de loin. Lorsqu'on vient de l'E. ou de l'O. on remarque qu'il a un petit mamelon, et qu'il est taillé à pic; vu de face il est difficile à reconnaître ; mais on parvient à le distinguer si l'on fait attention qu'à gauche ou à l'E. il y a une plage d'une grande étendue, tandis qu'à l'O. c'est une suite de falaises rocailleuses présentant presque partout une coupe perpendiculaire. Les bâteaux de la côte, particulièrement connus sous le nom de bâteaux de *Riffa* ou de *Riff*, viennent quelquefois se mettre à l'abri de cette pointe quand il vente frais de l'O. ou du N. O. On doit se tenir en garde contre eux, car ils sont presque toujours montés par des hommes entreprenants; ils ont souvent attaqué les bâtiments que les calmes et les courants avaient conduits dans ces parages.

A l'O. S. O. du cap Del-Agua, à une distance de 10 milles, se trouve une montagne que nous avons appelée *Peuch*, fort remarquable par la forme de son sommet, qui peut servir de point de reconnaissance. Elle a 798 mètres de hauteur. Nous éviterons les descriptions en renvoyant aux vues qui la représentent.

Iles Zafarines.

Les îles Zafarines, au nombre de trois, sont situées au N. du cap Del-Agua, à un mille et deux tiers de distance; elles sont petites et très-voisines l'une de l'autre. La plus à l'O., qui a 135 mètres de hauteur, est la plus élevée. Elle est séparée de celle du milieu par un canal d'un tiers de mille, à travers lequel on peut passer, mais en rangeant de plus près l'île du milieu; car au N. 5° E. de sa pointe N. il y a un haut-fond de roches où l'on ne trouve que 12 pieds d'eau, et qui n'en est éloigné que d'une encablure et demie. Tout le reste des environs est sain.

L'île du milieu a 41 mètres de hauteur ; sa forme est presque ronde; le petit canal qui la sépare de l'île la plus E. est profond et sans aucun danger. Celle-ci n'a pas un demi-mille dans sa plus grande dimension; elle est très-découpée, fort étroite en certains endroits. Elle a plusieurs sommets qui, de loin, ressemblent à autant d'îlots, et dont le plus élevé peut avoir 40 mètres.

Ces îles offrent un mouillage assez sûr; il faut se placer au S. de celle du milieu, à une encablure, par 6 ou 7 brasses, ayant une amarre à terre et une ancre au large vers le S. E. : le fond y est très-bon. On ne trouve de l'eau sur aucune d'elles; cependant quelques cartes espagnoles marquent une aiguade à la partie S. de la plus grande, dans un endroit où d'énormes rochers viennent aboutir à la mer. Leur sol granitique est recouvert d'une petite couche de terre végétale où l'on voit quelques plantes rabougries. On a essayé de les cultiver ; nous y avons vu le chaume d'un blé qui n'était pas très-ancien. L'île du milieu était couverte d'un nombre prodigieux de petits escargots blancs qui avaient dévoré toutes les plantes vivantes. Sur la plus grande il y a beaucoup de figuiers de Barbarie. Les environs abondent en poissons et en coquillages. Les rochers qui sont exposés au N. sont couverts de moules d'une très-grosse espèce.

Le canal qui les sépare de la terre ferme est presque de 2 milles; on peut y louvoyer sans crainte.

Notre séjour dans ces parages a été signalé par des calmes constants avec un ciel vaporeux et de fortes chaleurs, qui ont eu une grande influence sur la santé de l'équipage, car tout le monde à bord a été plus ou moins atteint de maux de gorge, de coliques et de migraines. Quelques auteurs anciens disent que les vents pénètrent rarement dans le fond du golfe où ces îles sont placées, et que les bâtiments marchands ont toujours craint d'y être entraînés par les courants, étant alors exposés aux attaques des embarcations de Riffa.

Nous voyons aussi sur les vieux plans des îles Zafarines faits par les Espagnols, que les courants portent ordinairement à l'E. et qu'il faut atterrir plus à l'O. qu'elles ne sont.

LISTE DES CARTES ET DES PLANS DES CÔTES DE L'ALGÉRIE, publiés depuis 1832 jusqu'en 1837.	NUMÉROS d'ordre du dépôt général des cartes.	ÉCHELLES.
Carte des atterrages d'Alger[1]	730	$\frac{1}{187\,000}$
Idem, 2e édition[2]	853	$\frac{1}{192\,000}$
Carte des golfes de Stora et de Collo	792	$\frac{1}{95\,000}$
Carte du golfe de Bougie	796	$\frac{1}{93\,500}$
Carte des atterrages d'Oran et d'Arzew	820	$\frac{1}{159\,000}$
Carte des atterrages de Bone	821	$\frac{1}{175\,000}$
1re carte générale (partie comprise entre Alger et la Galite)	838	$\frac{1}{669\,000}$
2e carte générale (partie comprise entre Alger et les îles Zafarines)	841	$\frac{1}{678\,000}$
Plan du mouillage de Mers-el-Kébir	731	$\frac{1}{15\,500}$
Plan de l'île de la Galite	803	$\frac{1}{40\,000}$
Plan des îles Zafarines	804	$\frac{1}{15\,000}$
Plan du mouillage d'Arzew	805	$\frac{1}{10\,000}$
Plan des mouillages de Bone	806	$\frac{1}{20\,000}$
Plan du mouillage d'Alger	850	$\frac{1}{10\,000}$

Les échelles données ci-dessus pour *les cartes* ne doivent être regardées que comme des approximations, puisqu'elles varient sur la même carte à mesure qu'on change de latitude. On les a calculées en employant seulement la valeur de la minute du parallèle moyen de l'espace occupé par les terres.

Les plans du dépôt sont ordinairement publiés à une échelle où 6 lignes représentent 100 toises, ce qui équivaut à $\frac{1}{14\,400}$.

[1] Construite avec des déterminations graphiques.

[2] Construite avec les positions des principaux points des environs d'Alger, calculées par M. Coraboeuf.

NOTES

PAR M. DE TESSAN,

INGÉNIEUR-HYDROGRAPHE.

NOTE I.[1]

Mode d'opération.

Le mode d'opération que nous avons suivi dans la reconnaissance hydrographique des côtes d'Alger, ne diffère, quant au fond, du mode adopté pour la reconnaissance des côtes de France que par la manière dont nous sommes parvenus à déterminer les positions des points terrestres. Dans l'impossibilité où nous nous trouvions d'exécuter une triangulation tout le long de la côte, nous avons dû chercher un moyen d'y suppléer, et cette note est principalement consacrée à développer celui que nous avons employé dans ce but.

Mais avant tout, qu'il me soit permis d'offrir ici à M. le commandant Bérard, le témoignage public de ma reconnaissance pour le bienveillant intérêt qu'il n'a cessé de me porter.

L'hostilité des habitants de la côte, le défaut de moyens matériels, le manque de temps : tels étaient les obstacles qui s'opposaient à ce qu'on pût exécuter à terre une bonne triangulation; et quand il eût suffi d'un seul de ces obstacles pour nous arrêter, nous n'avons pu penser à lutter contre les trois réunis. Il n'est cependant plus permis aujourd'hui d'employer la route du bâtiment et les relèvements au compas dans la construction d'une carte de détail, lors

[1] M. de Tessan étant parti pour un long voyage, avant l'impression de ces notes, n'a pu en corriger les épreuves.

même que l'on corrige ces données par de fréquentes observations astronomiques faites à la mer. Il fallait donc en éviter l'emploi et suppléer en même temps à la triangulation, évidemment impossible à exécuter.

Le moyen que nous avons employé pour cela a consisté à déterminer, par de bonnes observations astronomiques faites à terre avec le cercle répétiteur ou le grand théodolithe de Gambey, les longitudes et les latitudes d'un certain nombre de points de la côte; à se servir de deux de ces points consécutifs comme des extrémités d'une base immense pour fixer les positions d'un nombre suffisant d'objets remarquables intermédiaires; à placer avec ceux-ci des stations de relèvements faites à la mer, à l'aide desquelles on a déterminé les positions de nouveaux objets remarquables; à déduire de ces derniers, par le même moyen, les positions de nouveaux points, et ainsi de suite jusqu'aux détails topographiques, qui ont été obtenus par des stations faites tout le long de la côte avec des embarcations.

On a pensé qu'il pourrait être utile aux jeunes marins qui seront un jour appelés à coopérer à de semblables travaux, de trouver ici le détail circonstancié de la suite des opérations à exécuter, des difficultés à surmonter, des moyens à employer, et des précautions à prendre pour obtenir les résultats les plus exacts avec la plus grande économie de temps; et tel est le motif des développements dans lesquels je vais entrer.

Je supposerai qu'avant tout, on s'est bien pénétré des préceptes donnés par M. Beautemps-Beaupré dans son exposé des travaux relatifs à la reconnaissance hydrographique des côtes occidentales de France, et que l'on s'est rendu familières les méthodes de construction que ce célèbre ingénieur hydrographe a développées dans son *Appendice au voyage de d'Entrecasteaux*. Ces deux ouvrages, beaucoup trop négligés des marins en général, sont indispensables à connaître pour celui qui veut s'occuper d'hydrographie.

Je supposerai encore que l'on possède parfaitement tout ce qui est relatif à la détermination des longitudes, des latitudes et des azimuts, par des observations astronomiques faites à terre avec le cercle répétiteur de Borda ou le grand théodolithe de Gambey.

Comme on trouvera dans l'ouvrage de M. le commandant Bérard la liste de tous les instruments nécessaires à l'exécution des travaux de la campagne, je me dispense de la reproduire ici, et j'entre immédiatement dans les développements annoncés.

On tracera d'abord sur une carte routière les divisions des plans, des cartes particulières et des cartes générales que l'on aura à lever, et l'on verra par là vers quels points de la côte doivent se trouver

placés ceux dont il faudra déterminer les positions par des observations astronomiques faites à terre. Pour les cartes particulières de peu d'étendue, il suffira en général de déterminer deux points placés chacun vers l'une des extrémités de la carte. Pour les cartes d'une plus grande étendue, il sera souvent nécessaire et toujours utile d'en déterminer en outre un troisième vers le milieu ; car s'il ne sert pas à fixer les positions des objets remarquables intermédiaires, il servira à les vérifier. Pour les cartes générales, le nombre des points à déterminer devra être encore plus considérable, et leur position dépendra de la configuration des côtes et de la nature du pays. Ils devront être aussi éloignés que possible les uns des autres, et cependant être assez rapprochés pour qu'on puisse, au moyen de relèvements pris en ces points, déterminer les positions d'un nombre suffisant d'objets remarquables intermédiaires. Ce n'est toutefois que sur les lieux mêmes qu'on pourra se fixer définitivement sur le point précis où les observations astronomiques doivent être faites.

Outre la longitude et la latitude, il faudra déterminer encore, en chacun de ces points, l'azimut d'un objet terrestre.

Je conseillerais de procéder à ces déterminations astronomiques immédiatement et sans interruption, en ne s'arrêtant sur chaque point que le temps nécessaire aux observations. Les positions ainsi obtenues, résultant de la même marche des montres, et vérifiées d'ailleurs par le retour au point de départ, seront mieux coordonnées entre elles que si elles étaient déterminées isolément et à de grands intervalles de temps les unes des autres. Par ces deux traversées on acquerra la connaissance de la côte, de son aspect, des ressources qu'elle présente. On pourra comparer les anciennes cartes à la réalité, et voir s'il n'y a pas lieu à modifier les projets que l'on avait formés pour la distribution et les limites des cartes.

Si l'hostilité des habitants ou toute autre circonstance locale empêchait de faire les observations au point même qui paraîtrait le plus convenablement placé, on chercherait dans le voisinage quelque îlot, rocher, ou point isolé, sur lequel on observerait, soit de jour, soit de nuit, à l'insu des habitants. Nous verrons tout à l'heure comment on peut éluder la difficulté qui naît de sa situation souvent défavorable.

Les longitudes et latitudes de tous ces points étant connues, ainsi que l'azimut d'un objet terrestre pris en chacun d'eux, on s'occupera de déterminer les positions des objets remarquables intermédiaires de la côte; ce qui exige pour chaque carte un travail particulier.

Si les points fixés astronomiquement sont favorablement situés,

et qu'on puisse y observer pendant le jour, on fera sur chacun d'eux une bonne station de relèvements au théodolithe, en ayant bien soin de placer l'instrument au point même d'où l'azimut a été observé. On prendra les angles de tous les objets remarquables de la côte à celui dont l'azimut est connu, et l'on aura par là les données nécessaires pour déterminer les positions des objets relevés, communs à deux stations.

Si le point n'est pas dans une situation favorable, ou bien encore si l'on ne peut y observer que de nuit, il faudra substituer à la station au théodolithe dont je viens de parler, une station faite à bord du bâtiment avec un cercle à réflexion.

On mouillera pour cela le bâtiment dans une position convenable, on prendra l'azimut de la ligne qui le joint au point déterminé, et l'on mesurera sa distance à ce point, au moyen d'une bonne observation micrométrique. Mais cela ne suffit pas, il faut en outre avoir exactement l'azimut d'un des objets relevés dans la station faite à bord. Cet azimut se déduira facilement de celui qu'on aura pris au point déterminé, si l'on peut y observer pendant le jour; car il suffira qu'au moment de faire la station, à un signal convenu, deux observateurs, placés l'un sur le point et l'autre à bord, se relèvent mutuellement, puisque l'azimut de la ligne qui les joint sera exactement donné par l'observation faite à terre.

Si l'on ne peut observer de jour sur le point déterminé, on y réglera les montres la nuit, afin d'avoir l'heure avec la plus grande exactitude; et le lendemain matin, quand l'instant favorable sera venu, on fera la station du bord, en prenant en même temps l'angle du soleil à l'un des objets relevés très-éloignés, ainsi que sa hauteur et celle de l'objet au-dessus de l'horizon. L'heure de l'observation étant connue avec précision, on en déduira l'azimut du soleil, qui fera connaître d'une manière suffisamment exacte celui de l'objet terrestre.

Dans la station faite à bord, il faut avoir bien soin de prendre pour départ des angles un objet très-éloigné, afin que les petites variations inévitables dans la position du bâtiment ne produisent pas d'erreur sensible sur les relèvements.

On portera sur une projection préparée d'avance, les positions des points déterminés par les observations astronomiques, ainsi que celle du bâtiment dans lesquelles on a fait les stations de relèvement.

Avant d'y porter les relèvements eux-mêmes, il est nécessaire de leur faire subir une correction due à ce que, sur les cartes réduites, les arcs de grand cercle de la sphère (les méridiens exceptés) ne

sont pas représentés par des lignes droites, mais bien par des courbes sinueuses.

Cette correction, dont M. l'ingénieur-hydrographe Gyvri a le premier fait sentir toute l'importance et déterminé la valeur, est égale à la différence en longitude entre le point relevé et le point de station, multipliée par la moitié du sinus de la latitude du lieu; elle doit s'appliquer toujours de manière à obtenir, pour le point relevé, une position moins haute en latitude, que si l'on n'eût pas corrigé les relèvements.

La correction à faire subir à l'angle observé entre deux objets est égale à la différence ou à la somme des corrections à faire aux azimuts de chacun de ces objets, suivant qu'ils se trouvent du même côté ou de côtés différents du méridien. Elle peut s'élever à plusieurs degrés dans les hautes latitudes, et n'est par conséquent pas à négliger. Elle est nulle dans le voisinage de l'équateur.

Comme on a pour ainsi dire à chaque instant besoin de faire cette correction, il sera bon de former un petit tableau des valeurs de la moitié du sinus naturel de la latitude de degré en degré pour l'étendue que doit embrasser le travail général. Les nombres de cette table, multipliés par la différence en longitude exprimée en minutes, feront connaître le nombre de minutes dont se composera la correction. Cette multiplication se fait à vue; et bientôt même, lorsque la latitude du lieu ne varie pas beaucoup, on n'a plus besoin de consulter le tableau.

Pour avoir la différence en longitude qui sert à déterminer la valeur de la correction, on placera provisoirement les points relevés sur la carte, en employant les azimuts tels qu'on les a obtenus, et l'on prendra à vue les différences en longitude de ces points, ce qui suffira en général pour obtenir la correction à une minute près, et placer définitivement les points avec toute la précision que l'on peut attendre d'une construction graphique.

Ayant ainsi obtenu les positions exactes d'un certain nombre de points remarquables de la côte, on pourra voir quels sont à la mer les endroits où l'on devra faire des stations de relèvements pour qu'elles puissent se déterminer avec précision, et servir en même temps à fixer les positions de nouveaux points remarquables. Cette première série de stations doit, si les terres sont hautes, être faite à 10 ou 15 milles au large.

Une deuxième série de stations, faite à 3 ou 4 milles de la côte, servira à déterminer les points secondaires plus rapprochés du rivage, sur lesquels s'appuieront les détails hydrographiques.

On pourrait craindre que les erreurs assez considérables qu'on

ne peut éviter de commettre sur les angles, à cause du mouvement du bâtiment pendant les stations et de la grosseur des objets relevés (ce sont ordinairement des sommets de montagnes, de grandes taches, des caps, etc.), ne produisent à leur tour de très-fortes erreurs sur les positions des divers points. Mais en suivant la marche des opérations successives, on voit facilement qu'il ne peut en être ainsi. On part, en effet, d'une grande base qui occupe à peu près toute l'étendue qu'embrasse la carte, pour déterminer d'autres bases de plus en plus petites. On peut, par conséquent, choisir les points de station, de manière que les arcs de cercle et les relèvements se coupent sensiblement à angle droit; et l'on sait qu'alors des erreurs de plusieurs minutes dans les angles influent très-peu sur l'exactitude des positions. Il faut observer en outre que l'erreur absolue commise sur la base première, c'est-à-dire sur la distance des deux points déterminés par les observations astronomiques, se subdivise continuellement au lieu de s'accroître, comme il arrive quand on part d'une petite base pour parvenir à une grande.

On doit mouiller, pour faire les stations, toutes les fois que la chose est possible; quand elle ne l'est pas, ce qui arrive le plus souvent, on est obligé de faire les stations sous voiles; mais alors il faut, pour parvenir à de bons résultats, prendre une foule de petites précautions que je vais faire connaître. Quoique ces détails puissent paraître trop minutieux, je crois devoir les donner ici, parce qu'ils peuvent faire éviter une grande perte de temps, et qu'en définitive le succès des opérations dépend du soin qu'on apporte à ces stations de relèvements.

Quand on est arrivé sur un des points convenablement choisis, on met le bâtiment en panne, de manière à rendre la dérive aussi faible que possible. On trace rapidement, sur un grand cahier disposé pour cela, un croquis de vue de toute la partie visible de la côte. Pendant ce temps, chaque observateur prépare son cercle et son petit cahier particulier, et va reconnaître sur la vue le point qui doit servir de départ et ceux qu'il aura plus particulièrement à relever; il les note sur son cahier qu'il remet à une personne chargée d'écrire les angles au fur et à mesure qu'ils seront lus, il se poste à l'endroit le plus convenable pour voir ses points et se tient prêt à commencer à un signal convenu. On dresse le compas azimutal dont on dirige la pinnule sur le point de départ des angles, afin que la rose ait le temps d'arriver au repos; enfin on prépare la ligne de sonde.

Tous les points à relever étant distribués et tous les observateurs étant prêts, on donne le signal; et en deux ou trois minutes

tous les angles sont pris et écrits : chaque observateur se hâte de reprendre son premier angle et de le comparer à celui qu'il a d'abord obtenu. Si la différence, qui doit être en général d'un petit nombre de minutes, se trouvait plus considérable, ce serait une preuve que son instrument s'est dérangé; et il devrait reprendre bien vite ses angles avec un instrument rectifié.

On porte immédiatement tous les angles sur le cahier de vue, chacun à côté du point auquel il correspond, et si l'on s'aperçoit de quelque oubli ou de quelque erreur, on sera encore à temps à les réparer. On écrit le mot *après* à côté des angles pris après la station.

On porte aussi sur la vue les angles de hauteur des sommets dont on veut déterminer la hauteur absolue, et l'on note l'élévation particulière de l'œil de l'observateur au-dessus du niveau de la mer. On inscrit le relèvement du point de départ des angles pris au compas azimutal, ainsi que la date et l'heure de la station, son numéro d'ordre de la journée, le brassiage obtenu, et la qualité de fond, s'il y a lieu.

Il est bon qu'un même angle soit pris par tous les observateurs, parce qu'on voit ainsi si tous les instruments étaient bien rectifiés et bien d'accord entre eux; et s'il n'y a pas eu d'erreur commise sur le point de départ commun de tous les angles.

Il est bon aussi que les objets principaux dont les relèvements doivent servir à placer la station, et ceux qu'on a plus particulièrement en vue de déterminer soient relevés par plusieurs observateurs, afin qu'il ne puisse exister aucune incertitude sur ces angles.

On adoptera, pour désigner chaque observateur, un signe abréviatif que l'on mettra à côté des angles qu'il a pris. C'est une donnée utile, pour faire un choix entre plusieurs relèvements qui ne s'accordent pas, que de savoir de quel observateur ils proviennent : c'est d'ailleurs un assez bon moyen d'exciter l'émulation; et le travail y gagne en exactitude. Dans toutes les stations faites à la mer, on doit toujours prendre pour départ des angles un objet très-éloigné et très-distinct, afin de diminuer autant que possible les erreurs provenant de la dérive du bâtiment.

Lorsque les points qui doivent servir à placer la station sont peu nombreux ou mal disposés, ce qui peut arriver surtout vers les extrémités de la carte, il faut prendre en même temps que les angles l'azimut astronomique d'un des points relevés. On aura ainsi beaucoup plus de facilité pour construire la station, et si l'observation est faite le matin ou le soir, au moment favorable, le relè-

vement ainsi obtenu aura sensiblement le même degré de précision que les angles terrestres observés.

On se dispensera de mettre des ombres et des hachures sur la vue, à moins qu'elle ne soit destinée à être gravée; mais on s'attachera à bien rendre le profil de chaque montagne dont on fera sentir les différents plans, en variant simplement la force du trait.

Les vues sont très-utiles pour la confection des cartes, en ce qu'elles rappellent toujours fidèlement l'aspect que présentait la côte au moment de la station; elles guident pour rendre en topographie le relief du terrain, et sont indispensables lorsqu'on veut joindre la projection verticale du relief de la côte à l'espèce de projection horizontale que présente la carte.

L'expérience n'a pas encore prononcé sur le mérite de ces projections verticales ou vues orthogonales; mais c'est, je crois, un document précieux qui facilitera beaucoup et la reconnaissance des côtes dans les atterrages et l'intelligence des cartes. J'engagerai donc à réunir tous les matériaux nécessaires à leur construction (voir la note II).

Dans la série des stations les plus rapprochées de terre, on fera, outre les vues, des croquis de plans pour les parties les plus voisines de la côte dont on aura ainsi le figuré général, le travail des embarcations ne pouvant en faire connaître que le détail.

Pendant que le bâtiment se transporte d'un point à l'autre, il faut suivre constamment des yeux les objets relevés, afin de les reconnaître toujours malgré leur changement continuel d'aspect. On ne saurait apporter à cela trop de vigilance et de soins, si l'on veut s'éviter une foule d'erreurs et de tâtonnements dans la construction des cartes.

Les positions des points principaux et des points secondaires étant déterminées et placées sur la carte, il reste à faire le travail des sondes et de la topographie. On emploiera les embarcations du bord à cette opération, pour toutes les parties importantes de la côte qui demandent à être connues avec beaucoup d'exactitude, telles que les mouillages, les passes, les dangers, etc.; mais pour les autres parties, il vaut mieux employer de petits bateaux pontés assez solides pour pouvoir supporter le mauvais temps, et cependant assez légers pour pouvoir aller à l'aviron quand le vent leur manque ou leur est contraire. On pourrait aussi à la rigueur faire ce travail avec les embarcations du bord; mais cela ferait perdre inutilement un temps très-considérable : elles sont en général si faibles et si légères qu'elles ne peuvent travailler en pleine côte que par un temps presque calme; elles ne peuvent pas d'ailleurs s'écarter beaucoup du bâtiment, qui doit toujours être à même de

leur porter secours ou d'en recevoir d'elles. Or, par un temps calme, si le bâtiment ne peut mouiller, il doit prendre le large pour ne pas courir le risque d'être jeté à la côte par les courants. Il doit encore prendre le large toutes les fois que le vent bat en côte, que le temps est incertain, que les nuits sont obscures, etc.; et l'on perd ainsi bien des journées avant d'en rencontrer une qui réunisse toutes les circonstances nécessaires.

On trouvera souvent dans le pays des bateaux qu'on pourra louer pour cette opération; mais comme ils sont en général construits pour un usage tout différent de celui auquel on veut les employer, ils seront très-peu propres à ce nouveau genre de service. Il vaudrait mieux et il serait souvent plus économique d'emporter en partant de France un ou deux de ces bateaux en pièces, et de les faire monter par les charpentiers du bord une fois qu'on serait arrivé sur les lieux.

Dans la reconnaissance des mouillages, des passes, des dangers, etc., il faudra suivre scrupuleusement les préceptes donnés par M. Beautemps-Beaupré, dans les ouvrages que nous avons déjà cités; mais on pourra opérer plus largement dans le travail fait en bateau. L'observateur qui y sera placé devra se bien pénétrer de la grandeur de l'échelle à laquelle son travail doit être construit, afin de lever tous les détails nécessaires et ne pas perdre un temps précieux à en lever d'inutiles qui ne pourraient être portés sur les cartes. Il devra faire les croquis de plans sur une échelle qui lui paraisse au moins le double de celle de la carte de construction, à cause des erreurs énormes que l'on est exposé à commettre sur les distances estimées. Il fera aussi un grand nombre de vues, principalement dans les stations les plus éloignées de la côte; elles serviront à lier son travail de détail aux croquis d'ensemble faits à bord du bâtiment, et en outre à dessiner le relief du terrain sur les cartes. Si dans quelques parties voisines de la côte il n'apercevait pas assez d'objets déterminés pour pouvoir fixer sa position, il s'en créerait de visibles au moyen de stations faites plus au large dans des points convenablement choisis.

Cet observateur ayant non-seulement à sonder, mais encore à déterminer les contours de la côte et les divers accidents un peu remarquables qu'elle présente, disposera une partie de ses stations de manière à pouvoir déterminer, au moyen des relèvements qu'il aura pris, les positions d'un très grand nombre de points du rivage et de l'intérieur. Comme il ne lui est pas toujours possible de mouiller, et qu'il a d'ailleurs à chaque station un très-grand nombre de points à relever, il est indispensable qu'il soit accompagné d'une personne pour tenir le cahier.

Si, dans son exploration, il trouvait quelque point important qui parût mériter un travail particulier, il le signalerait, afin qu'on pût, avec les embarcations du bord, en faire une reconnaissance plus détaillée.

Aussitôt qu'il sera de retour à bord du bâtiment, il s'empressera de construire sur la carte les détails qu'il aura levés; il s'assurera par là si le travail est complet; et s'il s'apercevait de quelque lacune, il faudrait la faire disparaître avant de quitter les lieux : il s'évitera d'ailleurs, par cette construction provisoire, une grande perte de temps et de peine; car on lève facilement une foule de petites difficultés, alors qu'on a la mémoire encore toute fraîche, tandis que plus tard cela devient excessivement long et pénible, et quelquefois impossible. S'il trouvait, en construisant, quelque erreur sur les cahiers, il mettrait la correction à côté sans jamais effacer ce qu'il croit être l'erreur.

Il faut pendant tout le cours de la campagne, tant à bord du bâtiment que dans les embarcations et les bateaux, recueillir soigneusement tous les renseignements nécessaires à la description nautique de la côte. Il faut avoir grand soin de les consigner sur les cahiers ou sur les journaux; car on peut regarder comme à peu près certain que, si l'on n'a pas eu cette précaution, on aura tout oublié lors de la rédaction définitive des cartes et des instructions nautiques.

Si l'on pouvait toujours effectuer les opérations dans l'ordre où nous les avons décrites, rien ne serait plus simple et plus facile à faire que la reconnaissance détaillée d'une côte; mais ordinairement cet ordre est impossible à garder quand on emploie un bâtiment à voiles à faire ce travail : alors on ne peut plus construire tandis qu'on est sur les lieux et que la mémoire est encore toute fraîche. On ne peut par conséquent s'assurer si l'on possède tous les matériaux nécessaires; ce qui oblige d'en recueillir beaucoup plus qu'il ne faudrait, et fait par conséquent perdre beaucoup de temps; encore est-on exposé à manquer d'une donnée indispensable ou à faire usage d'une donnée douteuse. La rédaction du travail devient alors longue, pénible et laborieuse, quand on n'est pas forcé de la laisser incomplète. Aussi y aurait-il de très-grands avantages sous tous les rapports, même sous celui de l'économie, à faire ces opérations sur un bâtiment à vapeur.

La démonstration de cette dernière proposition intéresse trop la science hydrographique en général, pour que je ne la donne pas ici malgré ce qu'elle peut avoir d'étranger à l'objet de cette note.

On sait que la dépense qu'occasionne un bâtiment à vapeur est,

toute chose égale d'ailleurs, à peu près proportionnelle au cube de la vitesse, c'est-à-dire huit fois plus petite pour une vitesse moitié moindre, huit fois plus grande pour une vitesse double, etc. Cherchons donc quelle est celle qu'il peut être utile de donner au bâtiment dans une campagne hydrographique.

L'opération qui demande à être faite avec la plus grande vitesse, est sans contredit le transport du temps de l'un des points déterminés astronomiquement au point suivant. La distance de ces points est en général plus petite que cinquante milles; or on a pour faire ce trajet depuis cinq heures du soir, heure à laquelle se terminent les observations faites sur le premier point, jusqu'à huit heures du matin, heure à laquelle doivent commencer les observations sur le second point; c'est-à-dire à peu près quinze heures. On voit alors qu'il suffira d'imprimer au bâtiment un sillage d'environ trois milles. C'est donc là la plus grande vitesse qu'il soit utile de lui donner. Mais supposons qu'il la conserve dans toutes les autres traversées de la campagne; si, des heures dont celle-ci se compose, on retranche les heures que le bâtiment passe aux mouillages ou pendant lesquelles il n'a qu'à se maintenir en place, comme pendant la plupart des nuits, dans les temps de brume, de pluie, etc., pendant que l'on observe à terre ou à la mer, pendant que les embarcations travaillent, etc., on verra qu'il n'en reste guère qu'un tiers pour le temps où il sera nécessaire de chauffer au point d'obtenir la vitesse de trois milles à l'heure. On sera donc bien évidemment au-dessus de la réalité en évaluant la dépense comme si le bâtiment devait conserver cette vitesse pendant toutes les heures de la campagne tant de jour que de nuit. Eh bien, il y aurait encore, dans ce cas, économie ou du moins compensation de frais.

On doit, en effet, admettre que le temps nécessaire à la reconnaissance d'une partie de côte serait au moins diminué d'un tiers par l'emploi du bâtiment à vapeur. Ainsi, en supposant que la durée de la campagne ait été de six mois, elle ne serait plus que de quatre. On économiserait donc les frais de nourriture et de solde de l'équipage pendant deux mois; ce qui ferait plus de douze mille francs, en supposant aux deux bâtiments le même équipage de quatre vingts hommes; mais il faut retrancher de là le prix du charbon consommé en plus par le bâtiment à vapeur pendant les quatre mois de campagne. Or un bâtiment à vapeur dont la machine a la force de cent cinquante chevaux, et auquel on donne une vitesse constante de six mille à l'heure, dépense pour huit cents francs de charbon par jour; il ne dépensera donc plus que pour cent francs de charbon

par jour, si on lui donne la vitesse constante de trois milles à l'heure; ce qui fait une dépense totale de douze mille francs pour les quatre mois de navigation non interrompus ni jour ni nuit. Il y aurait donc encore économie ou du moins compensation de frais. Mais comme pendant la campagne le bâtiment a, la plupart du temps une vitesse très-petite et souvent nulle, on voit que l'économie sera assurée.

La provision de charbon qu'on est ordinairement obligé de renouveler tous les dix ou quinze jours durera trois et quatre mois et peut-être plus.

La machine, ayant à chaque instant un effort bien moins considérable à faire, sera par cela même infiniment moins sujette à se déranger, et les frais de réparation seront probablement nuls; car il faut faire attention que c'est seulement dans la belle saison qu'on peut s'occuper de reconnaissances hydrographiques.

Le service de la machine étant huit fois moins pénible, une partie de l'équipage pourrait être employée aux diverses opérations de la campagne sans danger pour le bâtiment.

Tel est le mode d'opération que l'expérience nous a fait regarder comme le meilleur à suivre dans la reconnaissance détaillée des côtes le long desquelles on ne peut établir des signaux et former un bon réseau de triangles.

Tels sont les moyens que nous conseillons d'employer dans l'exécution pour approcher le plus qu'il est possible du degré d'exactitude que la science est en droit d'exiger dans les cartes de détail.

Je n'ai point parlé dans cette note des observations astronomiques qui donnent les longitudes, les latitudes et les azimuts des premiers points, parce qu'elles sont en général familières aux marins. Toutefois, comme dans une campagne hydrographique de détail, il est nécessaire d'apporter la plus grande précision dans les observations et les calculs, et que cela exige l'emploi d'instruments qui ne sont pas généralement entre les mains des marins, et de formules qui ne leur sont pas familières, ils devront consulter les ouvrages qui traitent de cette matière, et plus particulièrement le Traité de géodésie de M. Puissant, et l'Astronomie pratique de M. Francœur. Il serait certainement à désirer qu'un petit traité à l'usage des marins réunit tout ce qu'il leur est utile de savoir sur les instruments et les formules dont ils ont à faire usage dans ces circonstances; mais un pareil sujet dépasse les bornes que l'on peut donner à une note; et je ne puis que renvoyer aux ouvrages cités plus haut.

NOTE IIe

Projections verticales ou Vues orthogonales.

Les personnes peu familiarisées avec les conventions topographiques se rendent difficilement compte de l'aspect que doit présenter une montagne, d'après la connaissance de sa projection horizontale telle que les cartes la donnent. En général, pour qu'une figure puisse faire reconnaître un objet, il faut qu'elle le représente sous un point de vue peu différent de celui sous lequel on l'aperçoit. Il est donc nécessaire, pour faire reconnaître une montagne, de donner sur les cartes son profil en même temps que sa projection horizontale.

Les panoramas ou vues que l'on place ordinairement sur les cartes ne remplissent qu'imparfaitement cet objet : car pour le point d'où la vue a été prise, il y a exubérance de données; tandis que plus loin celles-ci manquent tout à fait, à moins qu'on ne multiplie outre mesure le nombre des vues. Les vues orthogonales ou projections verticales n'ont pas cet inconvénient; car en quelque point que l'on soit placé, on trouve toujours une portion de la vue qui représente fidèlement l'aspect de la partie de côte que l'on relève dans un certain air de vent connu. On peut, en effet, considérer une projection de ce genre comme l'assemblage d'une infinité de petites portions de vues prises de tous les points où l'on peut se trouver placé.

Les vues orthogonales ou projections verticales données sur les cartes générales des côtes d'Alger sont disposées de manière à présenter le profil de chaque montagne tel qu'il paraît lorsqu'on la relève au S. du monde. Les points homologues de la vue et de la carte sont placés exactement sur le même méridien; chaque sommet est placé au-dessus de la ligne d'horizon à une hauteur proportionnelle à son élévation absolue au-dessus du niveau de la mer; mais l'échelle de hauteur est double de l'échelle des distances horizontales.

Deux raisons principales ont engagé à prendre ce rapport double : la première est que l'on se rapproche ainsi de l'effet que la vue des terres produit sur l'observateur placé à la mer; car à l'aspect d'une montagne on est plus frappé de sa hauteur que de ses autres dimensions. Celles-ci doivent donc paraître proportionellement plus petites. Cet effet est si constant, que sur deux cents e quelques vues que nous avons prises, il n'y en a pas où l'échell de hauteur soit moindre que le double de l'échelle des distance

horizontales; tandis qu'il y en a beaucoup où elle est plus que le triple. Or quand on a pour but de faire reconnaître un objet, on doit le représenter tel qu'il paraît plutôt que tel qu'il est. Il faut exagérer les formes caractéristiques qui frappent le plus la vue; on peut même aller très-loin dans cette exagération sans nuire à la ressemblance. Il était donc nécessaire que, dans les vues orthogonales, l'échelle de hauteur fût au moins le double de l'échelle des distances horizontales.

La seconde raison qui exigeait ce rapport double, est que la hauteur des montagnes est si peu de chose auprès de l'étendne qu'embrasse une carte générale, que la vue eût été presque linéaire et pour ainsi dire microscopique; ce qui en eût rendu l'usage très-incommode et en eût restreint beaucoup l'utilité.

Ces vues étant destinées à servir dans les atterrages, on a cherché à donner aux terres la teinte qu'elles présentent quand elles sont vues de loin (10 à 15 milles); mais la gravure n'a pas réussi parfaitement à rendre cet effet.

Lorsqu'on arrive du large, on n'aperçoit d'abord que les sommets les plus élevés des terres, dont le profil est alors sensiblement le même que celui de la vue. On découvre ensuite des hauteurs moins considérables, plus voisines du rivage; celles-ci paraissent grandir à mesure que l'on s'approche de la côte; tandis que les sommets de l'intérieur paraissent relativement s'abaisser. Dans ce mouvement relatif d'élévation et d'abaissement, qui peut aller jusqu'à faire disparaître complétement les sommets les plus élevés de l'intérieur, le profil général des terres varie; mais chaque plan de montagne en particulier conserve toujours sensiblement le même aspect. On doit donc, lorsqu'on est près de la côte, s'attacher surtout au profil de chaque plan de montagne en particulier, dans la comparaison que l'on fait de la vue avec la réalité, et faire abstraction de leur position relative en hauteur.

Il ne faut en général comparer aux vues orthogonales de nos cartes que les points de la côte relevés à moins d'un quart ou quinze degrés de part et d'autre du méridien; car le profil des objets plus éloignés peut déjà être sensiblement changé, et leur situation relative être considérablement altérée, à cause de l'obliquité des rayons visuels; mais dès qu'on a reconnu un point, il est facile, en combinant les données de la carte avec celles de la projection verticale, de reconnaître tous ceux qui sont en vue.

Pour pouvoir construire une vue orthogonale ou projection verticale, on voit qu'il faut avoir déterminé la position sur la carte des sommets principaux, connaître leur hauteur au-dessus du niveau

de la mer, et avoir pris un très-grand nombre de vues tout le long de la côte à diverses distances. Il est évident en effet que cela suffit pour assigner à chaque montagne sa position sur la vue, son élévation, sa forme et la teinte qu'on doit lui donner.

Pour calculer les hauteurs absolues des sommets au-dessus du niveau de la mer, on emploie la formule $H = M \text{ tang. } \left(A + \frac{D}{2}\right) + E$; dans laquelle H est la hauteur cherchée, A l'angle de hauteur observé, corrigé de la dépression et de l'effet de la réfraction terrestre, D la distance en minutes et secondes du point de station à la verticale du sommet, E l'élévation de l'œil de l'observateur au-dessus du niveau de la mer, enfin M est la valeur de D exprimée en unités linéaires. On calcule M par la formule $M = 2 \text{ R tang. } \frac{D}{2}$, R étant le rayon de la terre; ou bien on réduit D en minutes et dixièmes de minutes, et l'on multiplie par la valeur de la minute exprimée en mètres. On prend la valeur de D sur la carte.

Pour faire à l'angle de hauteur observé la correction relative à la réfraction terrestre, on en retranche le $\frac{8}{100}$ de D. Cette méthode est très-imparfaite, à cause des grandes variations que subit le coefficient de la réfraction terrestre. On pourrait avoir une valeur plus approchée de ce coefficient pour le moment de l'observation, en mesurant d'un point élevé de la mâture la dépression de l'horizon avec beaucoup d'exactitude : car en désignant par δ la dépression observée, par d la dépression calculée et par n le coefficient cherché, on a $n = \frac{d - \delta}{d}$. d est donné par la formule $\text{tang. } d = \sqrt{\frac{2E}{R}}$; dans laquelle E est la hauteur de l'œil de l'observateur au-dessus du niveau de la mer, et R le rayon de la terre.

L'impossibilité d'obtenir à la mer l'angle A et la distance D avec beaucoup de précision, ne permet pas d'attendre une grande d'exactitude de ce mode de détermination des hauteurs des montagnes; mais, tout imparfait qu'il est, il donne des résultats suffisamment exacts pour servir à la construction des vues orthogonales ou projections verticales. En effet, la comparaison de plusieurs déterminations obtenues pour le même sommet, par M. le commandant Bérard, donne pour le plus grand écart des résultats extrêmes le $\frac{3}{100}$ de la hauteur, quantité trop petite pour être sensible sur la vue.

Si on voulait déterminer la distance du bâtiment à une montagne, d'après l'angle de hauteur sous lequel on la voit, et d'après sa hauteur absolue portée sur la carte; ce qui, du reste, n'est susceptible d'aucune précision, on corrigerait l'angle observé de la dépression

et de l'effet de la réfraction terrestre, en le désignant alors par A, et conservant aux autres lettres la même signification que précédemment, on aurait $\sin.(A+D)=\sqrt{\sin.^2 A+2\frac{H}{R}}$. Cette formule fera connaître A + D et par conséquent D. On la rend calculable par logarithme en posant $\frac{\sqrt{\frac{2H}{R}}}{\sin. A}=\text{tang. } z$; ce qui donne $\sin.(A+D)=\frac{\sin. A}{\cos. z}$.

Dans toutes les formules précédentes, on devrait prendre pour R le rayon de courbure de la terre pour la latitude à laquelle on se trouve, et pour l'azimut dans lequel on observe; mais, vu le peu de précision des données de l'observation, on peut se contenter de prendre pour R le rayon de la terre supposée sphérique; la plus grande erreur que cela puisse faire commettre n'étant que d'environ un demi-centième de la hauteur de la montagne.

Pour fixer l'opinion sur l'utilité des vues orthogonales ou projections verticales, il serait à désirer que les marins qui auront occasion d'en faire usage, voulussent bien faire parvenir au dépôt général de la marine leurs remarques à cet égard.

NOTE III.

Méthode de construction pour faire le point lorsqu'on est en vue de terre.

Les marins ont l'habitude, lorsqu'ils sont en vue de terre, de faire leur point en employant des relèvements pris au compas sur des objets de la côte dont la position est connue. Cette méthode simple et facile peut en effet être employée lorsque la distance de l'observation à l'objet relevé mesurée sur la carte est très-petite; car alors les relèvements au compas, quoiqu'en erreur de plusieurs degrés, s'accordent assez bien à donner la même position; mais il n'en est plus ainsi lorsque cette distance est très-grande : car alors une erreur de quelques degrés sur les relèvements donne une erreur sensible sur la position de l'observateur. Dans ce cas, les marins qui aiment à connaître leur position avec exactitude ne font relever au compas qu'un des points connus; ils prennent avec un instrument à réflexion quelconque, cercle ou sextant, des angles de ce point

aux autres points connus, ils déduisent les azimuts de ceux-ci de celui du premier, et construisent alors comme à l'ordinaire.

Ce procédé est très-simple et beaucoup plus exact que l'autre; mais il laisse encore subsister quelque incertitude, à cause de l'erreur inévitable commise sur le relèvement au compas. Pour se délivrer de cette cause d'incertitude, on n'a qu'à modifier ce procédé comme il suit : au relèvement pris au compas, et que je suppose corrigé de la déclinaison de l'aiguille aimantée, on ajoutera et l'on retranchera deux ou trois degrés; on aura ainsi deux relèvements faux qui diffèreront entre eux exactement de quatre ou six degrés; avec chacun de ces relèvements et l'un des angles pris avec l'instrument à réflexion, on construira comme précédemment la position du bâtiment, et l'on obtiendra ainsi deux positions qui seront en général fausses; mais la ligne droite qui les joindra devra passer nécessairement sur la position exacte cherchée, ou très-près de cette position. On obtiendra de même, par le moyen d'un angle pris sur un autre point connu de la côte, une nouvelle ligne droite qui devra aussi passer très-près de la position exacte; et l'on pourra, dans tous les cas, prendre sans erreur sensible l'intersection de ces deux droites pour la position cherchée.

Le temps employé à cette construction semble devoir être deux fois plus long que celui qui est nécessaire à la construction ordinaire; mais, on voit qu'il sera sensiblement le même, quand on fait attention, que l'on peut porter sur la carte, d'un seul coup de rapporteur, les deux relèvements faux correspondant au même point.

Cette méthode est basée sur cette proposition évidente, que si dans le voisinage du point où des circonférences de cercle se coupent, on prend sur chacune d'elles un arc d'un petit nombre de degrés, les cordes de ces arcs se couperont nécessairement très-près du point d'intersection des circonférences de cercle elles-mêmes.

L'exemple suivant qu'on pourra construire sur la carte des atterrages d'Alger ou la carte générale de l'Ouest, éclaircira, je pense, suffisamment ce qui précède.

Supposons qu'étant dans le nord d'Alger, on ait relevé au compas le sommet de Abou-Zaryah au S. 24° O. (correction faite de la déclinaison de l'aiguille aimantée), et qu'au moyen d'un instrument à réflexion, on ait trouvé 40° 28′ E. pour l'angle compris entre ce point et le sommet de A'mmal, et 29° 53′ O. pour l'angle compris entre ce même point et le sommet oriental de Schénouah.

Ajoutons 3° au relèvement donné par le compas, nous aurons ainsi S. 27° O. pour le premier relèvement faux de Abou-Zaryah; nous en conclurons S. 13° 28′ E. = (40° 28′)—(27°) pour le premier relèvement faux correspondant de A'mmal, et S. 56° 53′. O.

=(29°-53′)+(27°) pour le premier relèvement faux correspondant de Schénouah.

Retranchons 3° au relèvement donné par le compas, nous aurons ainsi S. 21° O. pour le second relèvement faux de Abou-Zaryah, et nous en conclurons S. 19° 28′ E = (40° 28′) — (21°) pour le second relèvement faux correspondant de A'mmal, et S. 50° 53′. O. = (29°-53′)+(21°) pour le second relèvement faux correspondant de Schénouah. (On voit que les seconds relèvements peuvent se déduire immédiatement des premiers en retranchant 6° à ceux de même dénomination que ce point de départ, et en ajoutant 6° à ceux de dénomination contraire.)

Portons sur la carte, à partir de Abou-Zaryah, les relèvements inverses N. 27° E. et N. 21° E.; à partir de A'mmal les deux relèvements inverses N. 13° 28′ O. et N. 19° 28′ O.; et à partir de Schénouah les deux relèvements inverses N. 56°-53′ E. et N. 50°-53′. E.; ce qui déterminera six fausses positions du point cherché.

Joignons par des lignes droites les deux positions qui sont données par les relèvements correspondants portés à partir de deux mêmes points. Ainsi tirons une ligne droite du point donné par les deux relèvements N. 27° E. et N. 13° 28′ O. au point donné par les deux relèvements N. 21′ E. et N. 19° 28′ O; tirons de même une ligne droite du point donné par les deux relèvements N. 27° E. et N. 56° 53′ E. au point donné par les deux relèvements N. 21°. E. et N. 50° 53′ E.; enfin tirons une troisième ligne droite du point donné par les relèvements N. 13° 28′ O. et N. 56° 53′ E. au point donné par les relèvements N. 19° 28′ O. et N. 50° 53′ E.

Ces trois lignes doivent se couper et se coupent en effet sensiblement en un même point, qni est la position cherchée.

Si l'on compare cette position à celle que donne la construction rigoureuse par les arcs de cercle, on verra que l'erreur n'est pas d'un dixième de mille, quoique l'erreur sur l'azimut du point de départ soit d'environ 4°. On remarquera que les six fausses positions obtenues se trouvent placées sur les trois arcs de cercle décrits, que chacune des lignes que nous avons tirées est une corde de l'un de ces cercles, et que l'arc qu'elles sous-tendent est de 12°.

Si l'on cherche la position du bâtiment par le procédé ordinaire des marins, on trouvera trois positions fausses, dont la plus exacte sera encore en erreur de deux milles et demi, et dont la moins exacte sera en erreur de plus de quatre milles et demi, et l'on verra que la position moyenne qu'on eût prise pour la véritable est en erreur de près de trois milles.

NOTE IV.

Grand théodolithe de Gambey.

Le grand théodolithe de Gambey doit être préféré au cercle répétiteur astronomique pour les travaux d'une campagne hydrographique semblable à celle que M. le commandant Bérard a dirigée sur les côtes d'Alger. L'erreur qui peut provenir de la fixité du niveau et du jeu des pièces, qui le relient à la lunette, sera toujours au-dessous des erreurs qui résultent d'observations faites à la hâte, en plein vent, sur un trépied de bois, par des circonstances locales et atmosphériques très-souvent défavorables.

Cet instrument, par son grand poids, a plus de stabilité que le cercle répétiteur; il se règle bien plus promptement et est beaucoup plus expéditif dans les observations des distances zénithales et des azimuts. Ces avantages sont très-précieux, car on est toujours pressé par le temps : tantôt c'est le vent qui, venant à fraîchir, peut obliger le bâtiment à prendre le large pendant qu'on est à observer sur une roche isolée; tantôt ce sont les habitants dont on a à redouter les attaques; ou bien, si le bâtiment et l'observateur sont en lieu de sûreté, c'est l'instant favorable qui va passer; ce sont les nuages, la brume, le vent, qui menacent d'interrompre l'observation; ce sont les exigences matérielles du service, etc., etc.; en sorte qu'on est toujours forcé d'observer à la hâte; et l'instrument qui réunit la célérité à la précision est sans contredit celui qui doit être préféré. Or ce sont là deux conditions que remplit parfaitement le grand théodolithe de Gambey. Il jouit en outre d'un autre avantage précieux : c'est de n'exiger que le concours de deux personnes pour les observations, ou même d'une seule, si elle est munie d'un compteur de poche. Mais il lui manque pour les observations de nuit un système de viseurs, au moyen duquel on puisse mettre promptement l'astre dans le champ de la lunette, et un système d'éclairage commode et uniforme pour les fils, le niveau et la lecture de la graduation.

Les observations de nuit présentent cet avantage, que l'on n'a pas à s'occuper de saisir l'instant favorable, car on trouve toujours des étoiles convenablement placées pour donner l'heure avec exactitude, tandis que les circompolaires observées en un point quelconque de leur cours font connaître la latitude avec toute la précision désirable.

On pourrait peut-être faire servir le grand théodolithe de

Gambey à la détermination des distances lunaires que l'on calculerait au moyen de la différence d'azimut des deux astres et de leur distances zénithales. Pour cela, on prendrait d'abord rapidement les distances zénithales de l'astre et de la lune, et sans lire ce dernier angle, on fixerait solidement l'alidade sur le limbe extérieur, que l'on rendrait mobile. On prendrait ensuite la différence d'azimut du bord éclairé de la lune et de l'astre; et, sans lire cet angle, on fixerait solidement l'alidade sur le limbe horizontal extérieur que l'on rendrait mobile, on prendrait de nouveau les distances zénithales de la lune et de l'astre; en finissant ainsi par l'astre par lequel on a commencé; on lirait alors la différence d'azimut sur le limbe horizontal et la dernière distance zénithale sur le limbe vertical, et le cours de l'opération n'aurait été interrompu que par la lecture de deux distances zénithales; car il est bien entendu qu'on ne remettrait pas les alidades sur le zéro après ces deux lectures.

L'heure moyenne des deux distances zénithales du même astre correspondra sensiblement à l'heure moyenne de la différence d'azimut ; en sorte que la correction à faire pour les ramener à cet instant précis sera très-petite.

De la distance zénithale de la lune, on déduira la différence d'azimut de son centre et de son bord éclairé; cela donnera le moyen d'avoir la différence d'azimut des centres des deux astres, et par suite, le moyen de calculer leur distance angulaire pour un observateur placé au centre de la terre, ce qui est le but de l'observation.

Il est bien évident que cette méthode ne pourrait donner de bons résultats qu'autant que la différence d'azimut des deux astres serait plus grande que la différence de leurs distances zénithales, et que la lune ne serait pas trop rapprochée du zénith.

NOTE V.

Dépressiomètre.

Ayant eu l'occasion, dans la campagne hydrographique exécutée sous les ordres de M. le commandant Bérard, de faire usage du dépressiomètre de Wollaston (dip sector) et de celui de Borda, je suis resté convaincu qu'il est impossible d'obtenir, à la mer, avec ces instruments, des résultats comparables entre eux, quelque

soin que l'on apporte d'ailleurs dans les observations. On trouve en effet souvent, pour la même hauteur de l'œil, dans le même instant et le même azimut, par un beau temps et une belle mer, des dépressions qui diffèrent entre elles de plus d'une minute, et quand la mer est un peu agitée, ces différences sont si considérables, qu'on peut dire que l'observation est tout à fait impossible : aussi ne suis-je pas étonné que les résultats obtenus par d'autres navigateurs ne s'accordent pas avec la belle théorie de M. Biot.

On doit, je pense, attribuer ce désaccord des résultats entre eux et avec la théorie, à l'imperfection des instruments et à la difficulté de l'observation. Peut-être obtiendrait-on des résultats plus concordants par l'emploi de l'instrument dont l'indication suivante pourra donner une idée assez juste. Supposons une portion de sextant dont l'arc comprenne environ 20°, et dont le rayon soit d'au moins 4 décimètres ou 15 pouces; éloignons autant que possible la lunette du grand miroir, de manière que celui-ci dépasse complétement le haut de la tête de l'observateur, lorsque l'instrument est tenu verticalement; détachons de ce grand miroir la moitié la plus rapprochée de la lunette, et plaçons-la à angle droit de la partie restante, en la faisant tourner autour de leur ligne de séparation. Dans cette position, les deux parties du grand miroir réfléchiront vers le petit, et par suite, dans la lunette, des rayons lumineux faisant entre eux un angle de 180°. Si donc on regarde directement un point de l'horizon de la mer, on apercevra ce même point par la réflexion qui s'opérera sur la partie du grand miroir restée parallèle au petit; mais on apercevra aussi le point de l'horizon diamétralement opposé par la réflexion qui s'opérera sur la seconde partie du grand miroir perpendiculaire au petit. La première image réfléchie sera en coïncidence avec l'image directe; la deuxième se verra *au-dessous* ou *au-dessus*, suivant que la lunette renversera ou ne renversera pas les objets. Sans déranger l'instrument, faisons mouvoir l'alidade qui porte le grand miroir de manière à amener la seconde image réfléchie en coïncidence avec l'image directe; l'angle que nous lui aurons fait ainsi parcourir sera évidemment la mesure de la dépression. La première image, dans ce mouvement, n'aura pas cessé d'être contenue dans le champ de la lunette, et paraîtra *au-dessus* ou *au-dessous* de l'image directe. Si nous fixons solidement l'alidade du grand miroir sur le limbe, et que nous fassions tourner celui-ci de manière à ramener la coïncidence de la première image réfléchie avec l'image directe, nous serons revenus à la première position relative des trois images, et la grande alidade aura parcouru un angle

égal à la dépression. En répétant un nombre suffisant de fois la même opération, on lui fera parcourir un angle double, triple, etc., de la dépression.

Dans cette suite d'opérations, l'observateur n'aura pas de position gênée à prendre, puisque l'instrument conserve toujours la même situation verticale, le grand miroir dégagé au-dessus de sa tête.

Cette observation donne la dépression de l'horizon pour la hauteur à laquelle se trouve le grand miroir. Si on voulait en déduire ce qu'elle serait à la hauteur de l'œil, il faudrait en retrancher son produit par la moitié du rapport du rayon de l'instrument à la hauteur de l'œil.

J'ai supposé pour plus de simplicité que l'angle que font entre elles les deux portions du grand miroir était exactement un angle droit; mais cela n'est pas nécessaire : car il suffit de connaître sa différence à 90°, pour l'ajouter ou la retrancher de la dépression obtenue, suivant que cet angle est plus grand ou plus petit qu'un quadrant.

Dans ces observations, les rayons lumineux ayant toujours à très-peu près la même incidence, les erreurs qui pourraient provenir des miroirs seront constantes; et pour déterminer la correction totale constante, qui résulterait de ces erreurs, et du défaut de perpendicularité des deux portions du grand miroir entre elles, il suffira de comparer le résultat d'observations faites à terre avec le résultat que le cercle répétiteur aura donné pour le même instant.

On pourrait encore déterminer cette correction au moyen de deux observations de dépression faites à terre à deux hauteurs connues au-dessus du niveau de la mer. Car en désignant par h et h' ces deux hauteurs, par A et A′ les deux angles obtenus, on aurait pour la correction totale : $x = \frac{A - A'\sqrt{\frac{h}{h'}}}{1 - \sqrt{\frac{h}{h'}}}$. Cette méthode exige que h et h' ainsi que leur différence soient assez considérables, et que les deux observations aient été faites à un très-petit intervalle de temps l'une de l'autre, afin que le coefficient de la réfraction terrestre soit le même aux deux époques.

Le grand miroir serait formé, ou d'une seule pièce métallique, ou de deux portions de glaces étamées, invariablement liées ensemble; il se réglerait comme celui des sextants ordinaires, en plaçant le limbe horizontal et faisant coïncider l'image réfléchie d'un fil vertical avec l'image directe d'un autre fil également vertical.

Cet instrument, employé comme sextant, pourrait, à cause de

son grand rayon et de sa propriété de répéter, servir avec beaucoup d'avantage à mesurer les petits angles, et entre autres les angles de hauteur des montagnes. Il pourrait encore servir à mesurer à la mer les distances rectilignes ; mais il conviendrait pour cela de lui donner un rayon plus grand que celui que nous lui avons supposé, afin d'obtenir plus d'étendue et plus d'exactitude. En effet, si après avoir mis les miroirs bien exactement au parallélisme, au moyen du disque du soleil, on vient à regarder directement un objet peu éloigné, l'image réfléchie au lieu de coïncider avec l'image directe en sera sensiblement séparée; et pour établir la coïncidence, il faudra faire parcourir à l'alidade du grand miroir un angle qui sera la moitié de celui que sous-tend la distance du grand miroir à la lunette, vue du point où se trouve l'objet. Cet angle et la distance qui le sous-tend étant connus, on a tout ce qu'il faut pour déterminer celle de l'objet lui-même. Il est évident que cette distance sera donnée avec d'autant plus d'exactitude, que celle du grand miroir, à l'axe de la lunette, sera plus grande, et que l'objet sera plus rapproché, plus net et plus distinct. On répétera l'angle afin de l'avoir avec plus de précision. Pour déterminer l'erreur constante sur l'angle qui peut provenir de l'instrument, ainsi que la longueur qu'on doit donner à l'intervalle qui sépare le grand miroir de l'axe de la lunette, il suffira de mesurer avec cet instrument deux distances bien connues; car en désignant par D et D′ ces deux distances, par A et A′ les deux angles que l'observation a donnés, par r la distance du grand miroir à l'axe de la lunette, et par α la correction constante à faire aux angles obtenus, on a : $r = \frac{DD'}{D'-D}$ (tang A — tang A′), et tang $\alpha = \frac{D' \text{ tang } A' - D \text{ tang } A}{D'-D}$; et l'on aura pour calculer la distance correspondante à l'angle a : $d = \frac{r}{\text{tang } (a-\alpha)}$. Cette formule convertie en tableau donnera immédiatement la distance d'après l'angle obtenu.

L'image réfléchie étant toujours dans le champ de la lunette, en même temps que l'image directe, et l'instrument pouvant d'ailleurs avoir une position quelconque autour du rayon visuel de l'objet, la coïncidence des deux images sera facile à obtenir, malgré les mouvements du bâtiment; mais il faut pour cela que l'instrument soit assez léger pour pouvoir être tenu à la main comme un sextant.

Comme dans cet emploi de l'instrument, il n'y a que la partie du grand miroir restée parallèle au petit qui sert, il faudra voiler

l'autre partie, afin que les rayons qu'elle réfléchirait ne troublent pas la vision.

En résumé, cet instrument pourrait servir non-seulement à mesurer la dépression de l'horizon à la mer, mais encore les distances rectilignes, les angles de hauteur des montagnes, et tous les petits angles qui demandent à être mesurés avec beaucoup de précision.

NOTE VI.

Sondes par de très-grandes profondeurs.

Lorsqu'on veut sonder par de très-grandes profondeurs, on rencontre des difficultés dont on ne se fait pas généralement une idée juste avant de les avoir éprouvées ; elles sont cependant telles, qu'il serait, je crois, tout à fait impossible de sonder avec les moyens ordinaires par des profondeurs de 6 à 8,000 mètres, et à plus forte raison par 16,000 mètres (10,000 brasses, 4 lieues), qui serait la profondeur moyenne de la mer, d'après une estime fondée sur l'observation du phénomène des marées.

Je vais d'abord faire connaître ces difficultés; j'indiquerai ensuite une manière de sonder qui les fait éviter, et qui pourrait, je pense, être utilement employée, même par les plus grandes profondeurs.

Les plus fortes lignes de sondes en usage dans la marine ont 51 millimètres de circonférence. Elles cassent sous le poids de 550 kilogrammes. Elles pèsent $0^k,155$ par mètre de longueur. Leur densité, lorsqu'elles sont bien mouillées, est d'environ $1^k,15$, celle de l'eau de mer étant l'unité. La résistance directe de l'eau et celle due à son frottement contre une surface aussi rugueuse que celle d'une corde de ce diamètre, ne peut être évaluée à moins de $1^k,5$ par mètre carré de surface, pour une vitesse d'un mètre par seconde, (2 milles à l'heure). Si donc nous supposons que l'on sonde par une profondeur de 2,000 mètres (1,230 brasses), la résistance de l'eau sera de 153 kilogrammes pour une vitesse d'un mètre par seconde. Or, cette vitesse est sensiblement celle de la ligne, par rapport à l'eau, dans l'opération du halage, car celle-ci est égale à la vitesse du halage, augmentée de la vitesse propre au bâtiment. Or la première est, par une moyenne de six expériences, d'un demi-mètre par seconde; la deuxième serait, par une moyenne de 200 pannes, de 0,75 milles à l'heure, si le bâtiment décrivait une ligne droite; mais comme il décrit une ligne sinueuse, qui est d'environ

un tiers plus grande, on doit évaluer sa vitesse moyenne à 1 mille par heure, ou un demi-mètre par seconde; ce qui donne bien un mètre par seconde pour la vitesse de la ligne à travers l'eau. Cette évaluation ne paraîtra pas exagérée, si l'on fait attention que le bâtiment peut en outre être entraîné par les courants superficiels, avec une vitesse assez considérable, qui se combine avec celle qu'il reçoit de l'impulsion du vent, la seule dont nous ayons tenu compte. La résistance de l'eau sur les 2,000 mètres de ligne sera donc de 153 kilogrammes au moins. Il faut ajouter à cela 10 kilogrammes à peu près, pour la résistance qui provient de l'inclinaison de la ligne, due au mouvement du bâtiment. Le poids de cette ligne, qui serait de 310 kilogrammes dans l'air, sera réduit à 40 kilogrammes dans l'eau. Si l'on ajoute à cela 30 kilogrammes pour le poids du plomb et 17 kilogrammes environ pour la résistance due au frottement de chacune des deux poulies qu'on est obligé d'employer dans la manœuvre, on aura 267 kilogrammes pour la résistance totale à vaincre dans les premiers moments du halage de la ligne à bord. C'est la force de 38 hommes, en comptant 7 kilogrammes par homme, comme on le fait ordinairement d'après l'expérience. Ainsi, à bord d'un bâtiment de 80 hommes d'équipage, on sera obligé d'employer à la manœuvre tous les hommes d'une bordée, et cela ne suffira pas encore toujours, comme l'expérience l'a prouvé.

On est obligé de mettre un fort plomb à la ligne, afin de rendre plus appréciable l'instant où il atteint le fond, et pour augmenter suffisamment la vitesse de chute, considérablement ralentie par la résistance de l'eau sur la ligne.

Le plomb emploiera plus d'une demi-heure à descendre; et comme il faut plus d'une heure pour le remonter, on voit qu'il faudra tenir le bâtiment en panne pendant près de deux heures pour faire une seule sonde par 2,000 mètres de profondeur (1,230 brasses).

Il serait impossible, ou du moins très-difficile de sonder avec ces mêmes lignes de sondes jusqu'à la profondeur de 4,000 mètres ; car l'effort que la corde aurait à supporter serait de 520 kilogrammes, ce qui la ferait certainement casser, à moins d'un concours extraordinaire de circonstances favorables.

On éviterait, il est vrai, cet accident en employant des cordes d'un plus grand diamètre, mais on augmenterait aussi par là la résistance à vaincre. On serait obligé de se servir du cabestan pour rentrer la ligne, ce qui porterait à cinq ou six heures le temps nécessaire pour faire une seule sonde. Cela aurait en outre le grave

inconvénient de rendre très-difficile et peut-être impossible l'appréciation de l'instant où le plomb atteint le fond.

On éviterait avec plus de chances de succès la rupture des lignes en employant des cordes faites d'une matière plus résistante que le chanvre. Il serait même possible, en les faisant en soie, d'en diminuer le diamètre, et par conséquent de diminuer aussi la résistance à vaincre. C'est ainsi que M. le commandant Bérard est parvenu, avec une ligne de soie d'un millimètre de diamètre, qu'un seul homme manœuvrait facilement, à sonder jusqu'à la profondeur de 2,600 mètres (1,600 brasses), ce qui n'avait pas encore été fait avant lui; mais c'était bien là tout ce qu'il était possible d'obtenir avec cette ligne, car elle se serait infailliblement cassée s'il s'était élevé la moindre brise pendant l'opération.

La difficulté d'apprécier le moment où le plomb atteint le fond s'est encore présentée dans cette expérience. On a proposé pour remédier à cet inconvénient d'employer un très-fort plomb, disposé de manière à rester au fond. Or, outre que le poids du plomb ne peut dépasser celui qui ferait rompre la ligne, il paraît très-difficile, sinon impossible, d'imaginer un mécanisme qui ne fonctionne qu'au moment voulu, et qui fonctionne certainement à cet instant.

Mais en supposant même que l'on parvînt à faire une ligne assez forte pour qu'elle ne risque pas de se rompre, et à rendre appréciable l'instant où le plomb atteint le fond, on reculerait encore devant l'idée d'employer plus de 24 heures à faire une sonde par 16,000 mètres.

Il résulte, ce me semble, de tout ce qui précède, qu'il serait très-difficile de sonder avec les moyens connus par une profondeur de 4,000 à 8,000 mètres, et qu'il serait à peu près impossible de le faire par une profondeur de 8,000 à 16,000 mètres, et à plus forte raison par une profondeur plus grande.

Le moyen que je proposerais pour y parvenir consiste à laisser tomber librement une bombe, disposée de manière à faire explosion au moment où elle vient heurter le fond de la mer, et à mesurer le temps écoulé depuis l'instant du départ jusqu'à celui où l'on entend le bruit de l'explosion.

On se demandera d'abord si ce bruit peut être entendu par l'observateur? A cette question on doit répondre que la chose est possible; car le son se transmet dans l'eau aussi loin que dans un air parfaitement tranquille et homogène; il pourra même, dans le cas présent, se transmettre plus loin à cause de la réflexion qui aura lieu au fond de la mer. Or l'explosion d'une pièce de 36, dont la charge est de 6 kilogrammes de poudre, peut être entendue à quatre lieues de distance, et même plus loin. Si donc cette explosion avait

lieu dans la mer, à la profondeur de 16,000 mètres, elle pourrait être entendue par un observateur placé à la surface.

Il suffira donc d'employer de fortes bombes chargées de 6 kilogrammes de poudre, c'est-à-dire d'un diamètre de 15 pouces environ, pour être assuré que leur explosion ayant lieu à 16,000 mètres de profondeur, pourra être entendue dans l'air.

Au reste, la force de l'explosion étant à peu près proportionnelle au cube du diamètre de la bombe et l'intensité du son croissant en raison inverse du carré des distances, il sera facile, à l'aide de quelques expériences préalables, d'assigner le diamètre de la bombe, dont l'explosion produite à une profondeur donnée quelconque, puisse être entendue de la surface de la mer.

On éviterait la déperdition du son qui a lieu à son passage de l'eau dans l'air en plaçant l'oreille dans l'eau même; mais comme cela sera généralement impossible, on y suppléera en appliquant l'oreille à l'extrémité supérieure d'une forte pièce de bois, dont l'extrémité inférieure sera tenue constamment plongée : car on sait que les fibres du bois transmettent parfaitement le son dans le sens de leur longueur. Il y aurait plusieurs pièces semblables, bien garanties de tout choc étranger par de bons paillets, afin qu'il ne pût rester aucune incertitude sur l'instant précis de l'explosion.

Parmi les moyens qu'on peut imaginer pour que le feu soit mis à la poudre au moment où la bombe vient heurter le fond de la mer, celui qui m'a paru le plus simple consiste à recouvrir la charge de poudre ordinaire d'une couche de chlorate de potasse; à souder à l'œil de la bombe un tube, dans l'intérieur duquel sera suspendue à un fil assez fin une petite masse de plomb portant à son extrémité inférieure un morceau d'amiante imbibé d'acide sulfurique concentré. Le fil venant à casser par le choc de la bombe contre le fond de la mer, la petite masse de plomb tombera, et l'acide sulfurique mettra le feu au chlorate de potasse, ce qui déterminera l'explosion.

Le tube, assez fort pour résister à la pression de l'eau, sera composé de deux pièces : l'inférieure, qu'on aura préalablement soudée solidement au corps de la bombe, et la supérieure ou couvercle, à laquelle sera attaché le fil de suspension. Ces deux pièces ne seront vissées et soudées ensemble qu'au moment de laisser tomber la bombe.

Ce tube servira en outre à fixer à la bombe une sorte de queue ou gouvernail formée de deux planches en croix, destinée à maintenir l'œil en haut pendant tout le temps de la chute.

Quant à la force à donner au fil de suspension, on pourrait la

déterminer approximativement par le calcul, d'après le poids du plomb et la vitesse de chute de la bombe; on trouverait ainsi qu'il convient que le fil casse sous une charge trois fois plus grande que celle qu'il a à supporter; mais il sera plus simple de déterminer la qualité du fil à employer par quelques expériences préalables, faites à terre avec des bombes non chargées, qu'on laissera tomber d'un mètre de hauteur environ, sur un sol convenablement préparé pour représenter le fond de la mer.

Pour faciliter la manœuvre de la bombe, on fixera à chacune de ses anses un bout de corde assez long pour qu'on puisse la tenir constamment plongée dans l'eau à une assez grande profondeur, dès que la petite masse de plomb portant l'amiante imbibée d'acide sulfurique aura été mise en place, et le couvercle vissé et soudé.

Les bombes devant se trouver soumises à de très-grandes pressions hydrostatiques, il serait possible que l'eau parvînt à filtrer à travers les pores de la fonte, et empêchât l'explosion en mouillant la poudre; mais il suffira, pour se garantir de cet accident, de les avoir préalablement bien goudronnées à chaud. On pourrait d'ailleurs, au moyen d'une presse hydraulique, s'assurer d'avance si elles sont suffisamment imperméables à l'eau.

Avec ces dispositions on sera assuré que la bombe fera explosion au moment où elle heurtera le fond, et que cela n'aura lieu qu'à cet instant; puisque dans sa chute elle ne peut éprouver aucun choc violent.

Il reste à voir comment on conclura la profondeur de la mer, d'après le temps écoulé depuis l'instant du départ de la bombe jusqu'à celui où l'on perçoit le bruit de l'explosion.

Il est d'abord évident que l'on peut faire abstraction du temps employé par le son pour se transmettre du fond de la mer à la surface; car la vitesse du son dans l'eau étant de 1400 mètres par seconde, tandis que celle de la bombe n'est que de 4 à 5 mètres dans le même temps, on voit que l'erreur ne sera que d'environ $\frac{1}{300}$: quantité que l'on peut évidemment négliger, et dont on pourrait d'ailleurs facilement tenir compte.

On sait qu'un corps symétrique par rapport à un axe suivant lequel il se meut en vertu d'une force accélératrice constante dans un milieu résistant homogène, parvient au bout d'un très-petit nombre de secondes à avoir un mouvement sensiblement uniforme. Dans le cas qui nous occupe, la bombe acquerra donc au bout de très-peu de temps une vitesse sensiblement constante, qu'on pourrait jusqu'à un certain point calculer, mais qu'il vaudra mieux déduire de l'expé-

rience. Il suffira en effet pour cela de faire deux observations par des profondeurs connues de 300 et de 500 mètres environ, et de diviser la différence des espaces parcourus par la différence des temps employés à les parcourir; ou bien, comme il ne s'agit pas ici de précision mathématique, on fera une seule observation par une profondeur de 700 à 800 mètres, et l'on prendra pour vitesse constante la vitesse moyenne avec laquelle cet espace aura été parcouru. Cette vitesse, multipliée par le temps qu'on aura obtenu dans une observation quelconque, fera connaître la profondeur correspondante de la mer.

Le temps de la chute de la bombe pour une profondeur de 16,000 mètres sera d'environ une heure. Or, pendant ce temps, le bâtiment étant en panne ne parcourra guère qu'un mille, même par un vent frais. On pourrait donc par le moyen des bombes sonder pour ainsi dire en tout temps et dans tous les parages.

Quant à la dépense qu'occasionnerait cette manière de sonder, elle ne serait pas, je crois, trop considérable; car ces grandes sondes ne demandent à être faites qu'à de très-grandes distances les unes des autres; et l'on pourrait y employer les bombes de rebut que leur détérioration obligerait à faire refondre. On pourrait d'ailleurs avoir des bombes de plusieurs dimensions pour les diverses profondeurs présumées, afin de ne pas dépenser inutilement de la poudre et du fer.

Peut-être qu'avec ces moyens et un peu de persévérance on parviendrait à résoudre le problème des sondes à toute profondeur, et par suite, celui de la profondeur moyenne de la mer, dont la solution intéresse également l'astronomie, la physique et la géologie.

NOTE VIIe

Sur les compas corrigés de la déclinaison de l'aiguille aimantée.

L'idée de corriger les compas de la déclinaison de l'aiguille aimantée, afin de n'avoir pas de correction à faire à leurs indications, est si simple, qu'elle a dû se présenter dès l'instant où l'on a reconnu que ces indications étaient fautives. Aussi de temps immémorial les marins de la Méditerranée et les Hollandais font-ils usage de compas ainsi corrigés. Ceux des premiers le sont en général une fois pour toutes : ce qui n'est pas exact, attendu que la déclinaison change avec le temps dans le même lieu et avec les lieux

dans le même temps. Ceux des Hollandais au contraire sont disposés de manière qu'on puisse varier la correction à mesure que la déclinaison varie : ce qui est parfaitement exact.

Je ne connais pas le mécanisme de ces derniers compas; mais il est facile d'en imaginer une infinité qui mènent au but désiré. J'en ai présenté un modèle qui remplit assez bien son objet; mais celui qu'a imaginé M. Daussy, ingénieur-hydrographe en chef de la marine, me paraît bien préférable, en ce que l'on n'a pas à toucher à la rose, la correction se faisant par un mécanisme extérieur très-simple qui déplace la ligne de foi sans qu'il soit même nécessaire pour cela d'ouvrir la boîte du compas.

On a fait observer que dans les compas de route ce déplacement de la ligne de foi, quoique faible en général, donnait à l'homme qui est à la barre de la difficulté pour gouverner; mais on évitera facilemant ce léger inconvénient, en laissant subsister la ligne de foi actuelle, sur laquelle l'homme de barre continuera à se guider, tandis que les timoniers et les officiers liront la route réduite sur la ligne de foi mobile. La position différente de ces deux lignes par rapport à la quille du bâtiment, jointe à la différence de couleur et de forme qu'on peut leur donner, suffira pour les faire distinguer l'une de l'autre.

Les avantages que présentent les compas corrigés me paraissent si incontestables, et les inconvénients qu'on leur trouve, si faibles, que je ne puis me rendre compte de ce que l'usage n'en est pas devenu universel. On pourra du reste en juger par le résumé que je vais présenter.

Les compas corrigés donnant toujours immédiatement les directions des routes et les relèvements rapportés au N. du monde, on peut les porter sur les cartes directement tels qu'on les obtient, et réciproquement; en sorte que dans les moments critiques, on n'a pas à s'occuper de faire des corrections, et par conséquent pas la crainte de les appliquer en sens contraire de celui qui convient.

Avec les compas corrigés, il n'y a plus de distinction à faire entre le N. du monde et le N. des compas, et par conséquent plus d'incertitude à avoir sur celui de ces deux points auquel se rapportent les directions de route et de relèvements indiqués sur les cartes ou donnés dans les ouvrages, les journaux, etc.

Si l'on a eu à compulser les journaux de marine pour en déduire des données exactes sur l'état des vents et des courants, ou des règles pratiques utiles à la navigation, on aura sans doute été rebuté par le travail long et fastidieux que nécessite la correction des indications des compas. On éviterait cette peine stérile aux savants

qui s'occupent de ces utiles recherches, en adoptant l'usage des compas corrigés; et les journaux de marine, qui contiennent une foule de données précieuses pour la science, seraient plus consultés qu'ils ne le sont.

Voilà les principaux avantages que présentent les compas corrigés; passons aux inconvénients qu'on leur reproche.

On dit qu'il revient au même d'avoir à s'occuper de corriger les compas que d'avoir à s'occuper de corriger les routes et les relèvements. — Mais pour peu qu'on y réfléchisse, on voit que la différence est très grande : car pour les compas, on peut faire l'opération à l'instant de la journée où l'on est libre de tout autre soin; tandis que pour les routes et les relèvements, il faut la faire souvent au milieu des dangers ou au sortir d'un sommeil profond dont on a été réveillé en sursaut. Pour les compas, le cas ne se présente qu'une fois par jour tout au plus; pour les routes et les relèvements, c'est toutes les fois qu'on veut faire le point ou changer de route.

On dit que cette opération étant l'ABC du métier de marin, elle ne peut donner lieu à aucune erreur. — Cependant bon nombre de bâtiments se sont perdus par suite d'une erreur sur le sens de la correction; et l'on m'a cité un officier des plus distingués qui a failli, il y a peu d'années, perdre son bâtiment sur les côtes de Terre-Neuve, parce qu'en donnant la route il avait corrigé N. E., au lieu de corriger N. O.; et si la brume eût été aussi forte à terre qu'au large, il eût fallu ajouter cette perte à tant d'autres causées par une faute semblable.

On dit alors que l'on pourra aussi se tromper en corrigeant les compas; mais l'erreur est ici impossible : car les officiers et les timoniers, qui à chaque instant jettent les yeux sur les compas, ne pourraient manquer de la reconnaître. On ne peut en effet supposer qu'ils ne s'apercevront pas que la ligne de foi mobile se trouve du bord opposé à celui où elle était un instant auparavant.

On dit que l'on oubliera de corriger les compas. — Mais si on ne l'oublie qu'un jour ou deux, l'inconvénient sera bien petit; car dans cet intervalle de temps, quelle que soit la route qu'on fasse, la déclinaison changera peu; et si l'on veut qu'on ne l'oublie pas même un seul jour, il suffira d'exiger que tous les jours on porte sur le journal de la timonerie la correction faite aux compas, comme on y porte les déclinaisons déduites des amplitudes du matin et du soir, le point de midi, etc., etc.

On dit que l'on corrigera mal, et l'on en donne pour preuve que l'on a trouvé une différence de quatre à cinq degrés entre un azimut vrai déduit d'une observation astronomique, et l'azimut

donné par le compas corrigé d'un bâtiment hollandais. — Mais on emploie à corriger les compas la même déclinaison qui eût servi à corriger les routes et les relèvements; dès lors, si les compas sont mal corrigés, il en eût été de même des routes et des relèvements. L'observation citée prouve seulement que la déclinaison n'était connue qu'à quatre ou cinq degrés près, et ne prouve rien contre l'emploi des compas corrigés.

On dit encore que bien souvent la déclinaison ne sera pas connue, et qu'on ne saura par conséquent comment corriger les compas. — Mais comment corrige-t-on les routes et les relèvements dans ce cas? Et si alors on emploie la même déclinaison que la veille, on l'emploiera aussi à corriger les compas, c'est-à-dire que ce jour-là, on n'aura pas à y toucher.

Une objection plus réelle a été faite au système de compas que j'ai présenté : c'est que les pivots, les roses et les agates s'useront plus vite, parce qu'on est obligé de toucher à la rose et à l'aiguille toutes les fois qu'on fait une nouvelle correction. — Mais cette objection a-t-elle toute la gravité qu'on lui a supposée? cet inconvénient devrait-il faire renoncer à l'usage des compas corrigés? — Je ne le pense pas. Au reste, cette objection ne peut être faite au système de compas corrigés qu'a présenté M. l'ingénieur hydrographe en chef Daussy, puisqu'on n'a pas même à ouvrir la boîte du compas.

Enfin on objecte que l'adoption des compas corrigés par la marine française entraînerait à des frais qui ne seraient pas compensés par les avantages que ces compas présentent. — Mais la dépense qu'occasionnerait l'addition du mécanisme de M. Daussy aux compas aujourd'hui en usage, est bien peu de chose pour chacun d'eux et ne se renouvelle pas. Rien d'ailleurs n'oblige à opérer le changement sur tous les compas à la fois. Il vaudrait même mieux ne le faire d'abord que sur les bâtiments destinés à naviguer isolément, afin de donner à ce système le temps d'arriver à toute la perfection désirable, et ce ne serait que lorsque l'expérience aurait prouvé que ce but est complétement atteint, qu'on ferait de son adoption une mesure générale pour les escadres et pour tous les bâtiments de l'État. Au reste, un seul bâtiment préservé de sa perte par l'emploi de ces compas suffirait et dix fois au delà pour couvrir la totalité des frais d'installation pour tous les bâtiments de la marine française.

Le plus grand inconvénient de ces compas, le seul qu'on n'ait pas signalé, c'est d'exiger un changement d'habitude de la part des marins. C'est là l'obstacle réel, celui qu'il sera le plus difficile de

surmonter. — Mais avec de la persévérance, on peut y parvenir; et je crois que ce serait un bon service à rendre à la marine que de l'entreprendre.

NOTE VIII.

Sur la boussole d'inclinaison.

Les boussoles d'inclinaison, malgré le haut degré de perfection auquel les a portées notre célèbre artiste Gambey, ne donnent la direction du magnétisme terrestre qu'à plusieurs minutes près, quelles que soient d'ailleurs les précautions que l'on prenne dans les observations. Cette imperfection tient en grande partie à deux causes principales : l'une est la difficulté de lire les angles avec précision; l'autre est le frottement des tourillons de l'aiguille aimantée sur les agates. Il me semble qu'il suffirait de modifier un peu l'instrument ainsi qu'il suit pour atténuer considérablement les effets de ces deux causes.

Supposons que dans l'intérieur du limbe vertical et dans le même plan que lui, on adapte un second limbe concentrique également évidé, mais mobile dans son plan autour de son centre. Supposons que ce limbe porte des verniers et deux index diamétralement opposés, placés de manière que la ligne qui les joint soit horizontale lorsque l'instrument est dressé et que les verniers sont sur les zéros.

On voit qu'il suffira de faire tourner le limbe mobile jusqu'à ce que l'aiguille, dans une de ses oscillations, se soit écartée également des deux côtés de l'index, pour que les verniers donnent alors avec précision l'angle d'inclinaison.

Pour faire mouvoir le limbe mobile, on pourrait employer un engrenage et une vis sans fin placée à la partie inférieure du limbe fixe; mais je crois qu'on pourra supprimer l'engrenage et remplacer la vis par un simple rouleau cylindrique sur lequel portera le limbe mobile; car le frottement résultant de la pression doit suffire à la transmission du mouvement. Ce rouleau portera deux têtes qui sortiront de la cage et serviront à le faire tourner sur son axe. Deux autres rouleaux sans tête, placés à 120° du premier, serviront à diminuer le frottement des deux limbes l'un contre l'autre et à maintenir la fixité du centre du limbe mobile.

L'instrument étant mis dans le plan du méridien magnétique, et l'aiguille étant en oscillation, supposons qu'au moyen du mécanisme indiqué ou de tout autre qui le remplace, on fasse marcher

l'un des index vers l'extrémité la plus voisine de l'aiguille, jusqu'à ce que celle-ci, dans une oscillation entière, s'en soit éloignée également des deux côtés; les verniers donneront l'angle d'inclinaison pour cet instant. En répétant la même observation un très-grand nombre de fois pour chaque extrémité de l'aiguille et pour diverses grandeurs de l'amplitude des oscillations, et prenant la moyenne, il est évident qu'on aura l'angle d'inclinaison avec toute la précision désirable. Il est bien entendu que l'on répétera comme à l'ordinaire cette série d'observations, en faisant face à l'E. et face à l'O. avant et après le changement des pôles.

Pour qu'on puisse bien juger de l'égalité des élongations de l'aiguille, il y aura des deux côtés de chaque index des divisions égales et très-rapprochées qui serviront au besoin à les mesurer.

Il me semble qu'avec ces modifications apportées à l'instrument et à l'observation, on pourrait réduire autant que l'on voudrait l'effet de la première cause d'erreur.

Pour diminuer l'effet de la seconde cause, c'est-à-dire du frottement des tourillons de l'aiguille sur les agates, on adapterait solidement à la partie extérieure de l'instrument une plaque de métal portant une suite régulière de rainures horizontales sur lesquelles on promènerait rapidement et légèrement un corps dur pendant l'observation. On donnerait aussi à tout l'appareil un petit mouvement vibratoire, qui diminuerait l'adhérence des tourillons et des agates, ainsi que leur frottement, et disposerait par là l'aiguille à obéir plus aisément à l'action du magnétisme terrestre.

Ce petit appareil vibratoire, ou tout autre mécanisme qui puisse le remplacer, me semble devoir accompagner tout instrument dans lequel on observe un état d'équilibre, comme dans le baromètre, l'hygromètre, les boussoles, etc., et même dans le thermomètre, quand on le fait passer rapidement d'une température à une autre très-différente.

Il est vrai que, dans le cas qui nous occupe, ce mouvement vibratoire tendra à détériorer plus promptement les tourillons de l'aiguille; mais c'est là un accident que l'artiste répare facilement. Il suffira que les observateurs qui doivent être longtemps privés de son secours, emportent avec eux une provision suffisante d'aiguilles de rechange.

Il serait possible qu'on parvînt ainsi à mesurer l'inclinaison avec assez de précision pour obtenir une évaluation suffisamment exacte de la variation diurne de l'aiguille d'inclinaison.

NOTE IX.

Méthode pour mesurer l'intensité absolue du magnétisme terrestre.

On a proposé diverses méthodes pour mesurer l'intensité absolue du magnétisme terrestre; mais jusqu'ici les résultats qu'elles ont donnés dans la pratique ne paraissent pas avoir répondu à l'attente de leurs illustres inventeurs. Celle que je me hasarde à proposer ici doit à plus forte raison échouer à l'essai. Je crois cependant devoir la faire connaître, parce qu'il est possible qu'elle fasse naître l'heureuse idée qui doit conduire à la solution de cet intéressant problème de la physique du globe.

Supposons une aiguille de fer parfaitement doux suspendue à un fil sans torsion de manière à pouvoir osciller librement autour de ce fil, en conservant forcément l'inclinaison voulue par la direction de la résultante des forces magnétiques du globe terrestre. Ce résultat est facile à obtenir en fixant à chacune des extrémités de l'aiguille l'un des bouts d'un fil très-délié dont la longueur soit d'environ un tiers plus grande que la distance rectiligne des deux points d'attache, et suspendant l'aiguille par un point convenablement choisi de ce fil délié. On a, pour déterminer ce point, la formule : $z = \sqrt{a^2 - e^2} \frac{\sin. I}{\sqrt{a^2 - e^2 \sin^2 I}}$, dans laquelle z est la distance du milieu du fil au point cherché, $2a$ la longueur de ce fil délié, $2e$ la distance rectiligne des points d'attache, et I l'inclinaison voulue. Cette formule suppose que le centre de gravité de l'aiguille est situé à égale distance des points d'attache sur la ligne droite qui les joint.

L'aiguille de fer doux étant suspendue dans la direction de la résultante des forces magnétiques du globe terrestre, elle s'aimantera par l'action de ce globe; et l'intensité du magnétisme qu'elle acquerra ainsi, sera, toutes choses égales d'ailleurs, évidemment proportionnelle à l'intensité absolue du magnétisme terrestre; mais elle sera faible. Il serait probablement impossible de mesurer avec précision le nombre des oscillations que ferait l'aiguille dans un temps donné, si l'on n'avait un moyen d'accroître considérablement l'intensité de son magnétisme sans altérer sa proportionalité à l'intensité absolue du magnétisme terrestre.

On obtiendra ce dernier résultat en plaçant, dans le prolongement de l'axe de l'aiguille, à une distance invariable de ses extré-

mités, deux forts barreaux de fer parfaitement doux. Ces barreaux s'aimantant par l'action du globe terrestre, réagiront à leur tour sur l'aiguille, dont l'intensité magnétique sera considérablement augmentée; et les oscillations qu'elle exécutera sous l'action combinée du globe et des barreaux, pourront être assez rapides pour qu'elles puissent faire connaître avec précision l'intensité de la force qui les produit, le magnétisme acquis par les barreaux étant, toutes choses égales d'ailleurs, proportionnel à l'intensité absolue du magnétisme terrestre; la force magnétique définitive de l'aiguille, celle qui sera déduite du nombre d'oscillations comptées dans un temps donné, sera aussi proportionnelle à l'intensité absolue du magnétisme terrestre, et pourra par conséquent lui servir de mesure.

Il n'est pas nécessaire, pour l'exactitude des résultats, que l'axe commun de l'aiguille et des barreaux soit bien exactement dans la direction de la résultante des forces magnétiques du globe ; il suffit qu'il en soit très-rapproché.

Les barreaux seront portés par un châssis mobile, auquel on donnera l'inclinaison convenable en le faisant tourner dans un plan vertical, autour du centre de gravité de l'aiguille, et le fixant dans cette position, au moyen d'une vis de pression et d'un demi-cercle gradué vertical dont le diamètre sera horizontal.

Pour mesurer les amplitudes des oscillations, quelle que soit l'inclinaison de l'aiguille aimantée, celle-ci porterait un index horizontal passant par son centre de gravité, perpendiculairement à sa longueur. Les oscillations de cet index seront toujours horizontales et évidemment en même nombre et de même grandeur que celles du plan vertical de l'aiguille. On pourra facilement en mesurer les amplitudes, au moyen d'une portion d'arc de cercle horizontal convenablement placé, et obtenir ainsi celles de l'aiguille, quelle que soit son inclinaison. Cet index pourra de même servir à compter le nombre des oscillations.

Si l'aiguille n'avait pas de poids, elle serait dans un état d'équilibre instable, et toute observation serait impossible; mais en lui donnant un poids assez fort, on pourra rendre l'équilibre suffisamment stable, pour qu'il ne soit pas rompu par les petites oscillations de l'aiguille. On sera peut-être alors obligé de tenir compte de la petite force de torsion que ce poids fait acquérir au fil de suspension.

L'aiguille, dans ses oscillations, décrira une petite portion de cône droit, dont le sommet sera le centre de gravité de l'aiguille, et dont l'axe sera le fil de suspension. Mais il est facile de voir que le temps d'une oscillation sera le même que si elle oscillait librement

autour de son centre de gravité, dans un plan parallèle à la résultante des forces magnétiques du globe. En effet, si l est la distance du centre d'oscillation au centre de gravité de l'aiguille, I l'inclinaison de l'aiguille, l cos. I sera le rayon du petit cercle que décrit réellement le centre d'oscillation. Si g est l'intensité absolue du magnétisme terrestre, et k une constante qui dépend de la composition de l'instrument, k g cos. I sera la composante horizontale de la force qui sollicite l'aiguille; c'est-à-dire que k g cos. I sera la force qui fait osciller l'aiguille autour de l'axe vertical. Le temps d'une oscillation infiniment petite sera donc : $t = \pi \sqrt{\frac{l \cos. I}{k\, g \cos. I}}$ ou bien $t = \pi \sqrt{\frac{l}{k\, g}}$; c'est-à-dire le même que si l'aiguille eût oscillé librement autour de son centre de gravité, dans un plan parallèle à la résultante des forces magnétiques du globe; l et k étant constants pour le même instrument et la même aiguille, cette formule fera connaître g, c'est-à-dire l'intensité absolue du magnétisme terrestre, lorsque l'observation aura fait connaître t.

Cette méthode serait inapplicable dans les lieux où l'inclinaison est très-considérable, à cause de la petitesse des quantités l cos. I et k g cos. I.

Il est probable que la température influera sur l'intensité définitive du magnétisme que l'aiguille acquerra. Il faudra donc maintenir l'instrument à une température constante, ou, ce qui est plus simple, former une table de correction pour pouvoir ramener toutes les observations à la même température de l'appareil.

Au moment de partir pour un long voyage de circonnavigation, je m'aperçois qu'il y aurait une disposition plus simple, qui permettrait de mesurer, avec le même appareil, l'intensité absolue du magnétisme terrestre dans tous les lieux, même dans ceux où l'aiguille aimantée libre se tient verticale.

Il suffirait pour cela de placer les deux barreaux de fer doux parallèlement l'un à l'autre, sur un châssis mobile auquel on donnerait l'inclinaison voulue par la direction de la résultante des forces magnétiques du globe terrestre, et de les disposer de manière que le pôle N. de l'un se trouve sur la même ligne horizontale que le pôle S. de l'autre. C'est entre ces deux pôles qu'on ferait osciller la petite aiguille de fer doux, suspendue horizontalement à un fil vertical sans torsion. Il faudrait ici, comme dans la disposition précédente, que le poids de l'aiguille fût assez grand pour que l'équilibre fût suffisamment stable.

NOTE X.

Sur les trombes marines.

Ayant eu l'occasion d'observer la formation et le développement de plusieurs trombes marines, je crois devoir en faire connaître les circonstances ainsi que l'explication que la vue du phénomène m'a suggérée, afin d'engager par là les marins à l'observer plus en détail et à fournir ainsi aux physiciens les moyens d'en donner la vraie théorie.

C'était un jour d'été, dans l'après-midi, nous étions à 5 lieues environ de la côte d'Alger; le temps était lourd, orageux, mais sans éclairs ni tonnerre; l'air et la mer étaient dans un calme parfait; des nuages isolés, de petite dimension, de forme légèrement pyramidale, occupaient la partie S. O. du ciel; les bords supérieurs en étaient arrondis, floconneux, brillants, le corps était gris et les bords inférieurs, plans et horizontaux, présentaient une teinte grise plus foncée; de plus petits nuages étaient intercalés entre ces nuages principaux, et tous ensemble avaient un mouvement de translation très-lent vers le N. E.: j'ai estimé leur hauteur à moins de 400 mètres. Le ciel était d'un beau bleu, et l'on ne voyait aucune trace de vapeur dans les régions plus élevées de l'atmosphère.

Quand le phénomène a commencé à devenir plus apparent, on a vu la partie inférieure de l'un des nuages principaux se former en protubérance vers le bas. Cette protubérance s'est ensuite allongée, et lorsque son extrémité inférieure est parvenue au $\frac{4}{5}$ de la distance du nuage à la mer, on a vu la surface de l'eau bleuir dans le prolongement de la trombe. L'allongement continuant, on a vu distinctement un léger clapotis se manifester et s'accroître en étendue et en intensité, à mesure que l'extrémité inférieure de la trombe se rapprochait de la mer. J'ai estimé à moins de 2 milles la distance du pied de la trombe au bâtiment. Le diamètre de la colonne pouvait avoir de 15 à 20 mètres vers le bas, et celui de la partie de la mer, bleuie par le clapotis, était environ cinq à six fois plus grand. A une distance plus considérable du pied de la trombe, la mer est restée dans un calme plat parfait.

La trombe avait sensiblement le même diamètre sur toute sa longueur; elle se joignait au nuage par un évasement rapide en forme d'entonnoir; mais du côté de la mer, on ne distinguait pas très-bien

comment elle se terminait. Elle était d'abord sensiblement verticale, elle s'est ensuite inclinée peu à peu dans la direction du N. E., et a fini par acquérir une inclinaison de 50 à 60 degrés. On n'a aperçu aucun mouvement ni d'ascension, ni de descente, ni de tourbillonnement dans l'intérieur de la trombe. Elle est restée assez longtemps en contact apparent avec la mer, et a commencé à disparaître par le bas. La partie supérieure est restée longtemps encore suspendue au nuage, en conservant l'inclinaison de la trombe.

Il s'est formé des trombes semblables sous divers nuages; en sorte que plusieurs ont existé à la fois. Quelques-unes ont commencé à se former et n'ont pas achevé : du moins, elles n'ont pas paru se prolonger jusqu'à la mer. Le même nuage, quoique conservant les mêmes apparences qu'auparavant, n'a pas offert une seconde fois le phénomène des trombes.

Leur succession durait depuis plus d'une heure, quand une légère brise s'est élevée, et a permis au bâtiment de faire route, ce qui a mis fin à l'observation, et peut-être aussi à la production du phénomène.

Le calme plat et parfait de l'air et de la mer pendant toute la durée de l'observation, la lenteur avec laquelle la trombe s'est produite et a disparu, la forme à peu près rectiligne, mais sans roideur, qu'elle a conservée pendant tout le temps de son existence, l'immobilité de son pied, pendant que la partie supérieure suivait le mouvement lent du nuage vers le N. E,, le peu d'étendue de la mer bleuie par le clapotis : tout cela, dis-je, ne permet pas à celui qui en a été témoin, de douter que le vent ne soit entièrement étranger à la production de ce singulier phénomène. Il faut nécessairement chercher ailleurs l'explication de cette espèce de trombes marines; et voici celle que leur vue m'a suggérée.

L'absence d'éclairs et de tonnerres, et l'origine commune de tous ces nuages évidemment orageux, portent à croire qu'ils étaient tous chargés de la même électricité. La surface de la mer devait donc être chargée de l'électricité opposée, tendant à se combiner avec celle du nuage; mais l'air étant un très-mauvais conducteur, et les deux corps électrisés étant terminés par des surfaces planes, la neutralisation n'a pu avoir lieu. Il en est donc résulté une attraction apparente entre la mer et le nuage, et comme celui-ci n'était retenu dans sa position que par l'effet de sa légèreté spécifique et l'action du courant d'air chaud ascendant, il devait céder plus facilement à l'attraction que la mer, qui aurait eu à vaincre toute l'action de la pesanteur sur une matière aussi dense que l'eau. Si le

nuage eût été un corps solide, il se serait donc abaissé tout entier vers la mer; mais comme il pouvait se déformer, et qu'il était impossible que toutes ses parties éprouvassent exactement la même attraction ou la même résistance, l'une d'elles a dû céder plus facilement que les autres. De là, la protubérance formée sous le nuage. L'action attractive de la mer ayant continué à s'exercer, la protubérance a dû s'allonger indéfiniment, jusqu'à ce que, par son intermédiaire, la neutralisation des deux électricités se soit effectuée. Mais comme la protubérance éprouvait une résistance de plus en plus grande à s'allonger vers le bas, son action sur l'eau de la mer a dû produire un petit soulèvement dans celle-ci; et si alors une neutralisation partielle a eu lieu, l'eau soulevée a dû retomber. — De là, le commencement du clapotis. La protubérance s'étant de nouveau chargée d'électricité, le même effet aura dû se reproduire. — De là, l'accroissement du clapotis.

L'écoulement de l'électricité étant favorisé par cette agitation de l'eau, on voit pourquoi le pied de la trombe s'est fixé au point où cette agitation a commencé, quoique le nuage se déplaçât par suite de son mouvement lent de translation.

La neutralisation des deux électricités n'a pu avoir lieu instantanément à cause de l'imparfaite conductibilité du nuage et de la trombe. — De là, l'existence assez prolongée de celle-ci.

Le nuage ayant, au bout d'un temps plus ou moins long, perdu toute son électricité, et peut-être même s'étant chargé d'électricité de nom contraire, la trombe a dû se rompre par l'effet de sa légèreté spécifique, par l'action du courant d'air chaud ascendant et de l'évaporation; et comme ces causes décroissent d'intensité avec la hauteur, et sont nulles dans le voisinage du nuage, on voit pourquoi la partie supérieure persistait longtemps encore après la rupture de la trombe.

Le nuage n'ayant plus d'électricité de nom contraire à celle de la mer, on conçoit pourquoi il n'a pas donné lieu une seconde fois au même phénomène.

Le calme plat de l'air et de la mer devait nécessairement faciliter la production des trombes : ce qui expliquerait leur grand nombre et leur existence même, quoique les nuages fussent de petite dimension.

La recomposition des deux électricités a dû produire de la chaleur et quelques actions chimiques. Serait-ce à ces deux causes, rendues infiniment plus puissantes par le volume du nuage et

par sa charge électrique, qu'il faudrait attribuer les effets extraordinaires observés par quelques navigateurs dans la production de certaines trombes ?

Quoique les principales circonstances qu'ont présentées les trombes qu'il m'a été donné d'observer, se trouvent expliquées d'une manière assez plausible par l'hypothèse qu'elles sont dues à l'électricité, on ne peut cependant regarder cela que comme une conjecture probable, jusqu'à ce que des observations plus précises et plus détaillées soient venues constater l'action réelle de l'électricité dans la production de ce phénomène.

FIN.

TABLE DES MATIÈRES.

NOTES PAR M. DE TESSAN.

n° 9058

